



Facultad de Ciencias Naturales y Exactas
Magíster en Enseñanza de las Ciencias

**PERSPECTIVAS DE PROFESORES DE BIOLOGÍA SOBRE LAS
POLÍTICAS AMBIENTALES APLICADAS EN EL CURRÍCULUM
VIGENTE DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS NATURALES.**

Tesis para Optar al Grado de Magíster en Enseñanza de las Ciencias

Berta Constanza de Jesús Toro Díaz

Director de Tesis: Dr. David González Miranda

Valparaíso - Chile

2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi familia directa, mis padres, Fabiola y Gregorio; hermanas, Yohana y Alejandra; sobrinos, Isidora, Sofía y Emiliano, porque ellos representan parte de mi en esta tierra.

A mi primo Matías, que es como el hermano varón que nunca tuve, siempre está cuando más lo necesito y siempre estaré para él.

Pero principalmente dedico este trabajo a mi compañero de vida, Francisco, quien ha sido fundamental para no detenerme. Su apoyo incondicional ha sido mi principal motivación para seguir adelante en mis estudios de posgrado, él me dio el empujón necesario para atreverme y continuar.

Y de continuar con mis estudios en otros grados, espero que estén conmigo y para mí como lo ha estado en todo este proceso de dos años y más.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a mi Director de Tesis, Dr. David González Miranda por el apoyo y la orientación brindada, que siempre comprendió mi situación laboral y el poco tiempo que ello me generaba para desarrollar este trabajo.

Nuevamente agradezco a mi familia por su apoyo incondicional.

A mis compañeros de trabajo por el apoyo brindado, contención emocional y entendimiento en momentos de mayor responsabilidades estudiantiles.

Y a mis compañeros de universidad que brindaron tantos momentos cálidos y agradables que hicieron de esta experiencia más llevadera y enriquecedora.

RESUMEN Y DESCRIPTORES

Introducción: El problema de investigación es la integración de las políticas ambientales en el currículum de Biología en Chile. El estudio busca comprender las percepciones de los profesores sobre la efectividad y relevancia de estas políticas y las estrategias que utilizan para su implementación.

Métodos: Se utilizó una metodología cualitativa basada en la Teoría Fundamentada. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco profesores seleccionados intencionalmente, que ingresaron a estudiar su carrera antes del 2010. Las entrevistas se llevaron a cabo de forma remota por videoconferencias debido a la distancia geográfica. El análisis de los datos se realizó mediante codificación abierta, axial y selectiva, utilizando el software Atlas.Ti.

Resultados: Los profesores perciben la integración de las políticas ambientales en el currículum como crucial para fomentar la conciencia ambiental. Identifican desafíos como la falta de formación específica y recursos didácticos. Surgieron varias categorías y conceptos que reflejan las adaptaciones y emociones de los profesores.

Discusión: Los hallazgos subrayan la necesidad de mejorar la formación y los recursos disponibles para los profesores en educación ambiental. La percepción de los profesores sobre la importancia de estas políticas y los desafíos enfrentados proporciona una base sólida para recomendar cambios en los programas de formación docente y en el desarrollo de estrategias didácticas que integren efectivamente las políticas ambientales en el currículum educativo.

Descriptores: Políticas Ambientales, Educación Ambiental, profesores de Biología, currículum de Biología.

ABSTRACT & KEYWORDS

Introduction: The research problem is the integration of environmental policies into the Biology curriculum in Chile. The study aims to understand teachers' perceptions of the effectiveness and relevance of these policies and the strategies they use for implementation.

Methods: A qualitative methodology based on Grounded Theory was used. Semi-structured interviews were conducted with five intentionally selected teachers who began their careers before 2010. The interviews were conducted remotely via videoconferences due to geographical distance. Data analysis was carried out through open, axial, and selective coding, using Atlas.Ti software.

Results: Teachers perceive the integration of environmental policies into the curriculum as crucial for fostering environmental awareness. They identify challenges such as a lack of specific training and teaching resources. Several categories and concepts emerged, reflecting teachers' adaptations and emotions.

Discussion: The findings highlight the need to improve training and resources available to teachers regarding environmental education. Teachers' perceptions of the importance of these policies and the challenges faced provide a solid basis for recommending changes in teacher training programs and the development of teaching strategies that effectively integrate environmental policies into the educational curriculum.

Keywords: *Environmental Policies, Environmental Education, Biology teachers, Biology curriculum.*

TABLA DE CONTENIDO

Contenido	Página
Introducción	8
Capítulo I: Planteamiento del problema	12
Capítulo II: Marco Teórico	17
Capítulo III: Marco Metodológico	48
Capítulo IV: Resultados	56
Capítulo V: Conclusiones	66
Referencias bibliográficas	75
Anexo 1: Consentimiento Informado	82
Anexo 2: Entrevista escrita	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Resumen del diseño metodológico	53

INTRODUCCIÓN

Chile se erige como un país singular, enriquecido por una diversidad de ecosistemas que lo consagran como un auténtico oasis de paisajes y recursos naturales. Esta riqueza, sin embargo, ha llevado a que se perciba, a veces de manera errónea, que estos recursos son inagotables. Esta percepción equivocada ha desencadenado la explotación desmedida de los recursos naturales en aras del progreso industrial y el desarrollo del país. A pesar de este panorama desafiante, es importante destacar que Chile cuenta con tres leyes fundamentales: 19.300, 20.417 y 21.455, que serán explicadas y utilizadas en esta investigación, que buscan regular, proteger y sancionar actos que atenten contra la naturaleza.

En primer lugar, es necesario subrayar la existencia de legislaciones que abogan por la conservación del entorno. Estas leyes son la columna vertebral de los esfuerzos gubernamentales por preservar la biodiversidad y mantener el equilibrio de los ecosistemas. Entre estas normativas se encuentran disposiciones que regulan la explotación de recursos naturales, imponen restricciones a ciertas actividades industriales y establecen protocolos para prevenir y mitigar daños ambientales. Es fundamental reconocer el papel crucial que desempeñan estas leyes en la defensa de los recursos naturales del país.

La Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece un marco legal integral para la gestión ambiental en Chile. Esta ley promueve la participación ciudadana, la educación ambiental y la evaluación de impacto ambiental como herramientas clave para la protección del medio ambiente (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2019). La Ley 20.417, que reforma la institucionalidad ambiental, crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, fortaleciendo así la capacidad del Estado para fiscalizar y gestionar los asuntos ambientales (Ministerio del Medio Ambiente, 2019). La Ley 21.455, más reciente, establece normas sobre la protección de glaciares y áreas protegidas,

reflejando una preocupación creciente por la conservación de recursos críticos en el contexto del cambio climático (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

No obstante, a pesar de la existencia de estas leyes, surge la interrogante acerca de cómo se integran y enseñan en el currículum vigente de Biología y Ciencias Naturales. La educación desempeña un papel esencial en la formación de futuras generaciones conscientes de la importancia de la conservación ambiental. Por ende, es imperativo examinar de qué manera estas leyes se incorporan en los programas educativos y cómo se transmiten a los estudiantes los principios fundamentales de la protección del medio ambiente.

El currículum de Biología y Ciencias Naturales debería contemplar, de manera integral, el estudio de las leyes ambientales pertinentes. Los estudiantes deben comprender no sólo la diversidad biológica del país, sino también las amenazas que enfrenta y las medidas legales que buscan contrarrestar dichas amenazas. De esta manera, se fomenta una conciencia ambiental desde temprana edad, promoviendo la responsabilidad individual y colectiva hacia la preservación de los recursos naturales.

La inclusión de estos temas en el currículum no solo implica la transmisión de conocimientos teóricos, sino también la promoción de prácticas sostenibles. Los docentes desempeñan un papel crucial al inspirar a los estudiantes a convertirse en defensores activos del medio ambiente, alentándolos a aplicar los principios aprendidos en su vida diaria. Además, es esencial que el currículum fomente el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes cuestionar y reflexionar sobre las políticas ambientales y su implementación en la realidad.

Entonces, aunque Chile enfrenta desafíos significativos en cuanto a la explotación de sus recursos naturales, las leyes existentes ofrecen un marco legal sólido para la protección del medio ambiente. La integración de estas

leyes en el currículum de Biología y Ciencias Naturales es esencial para garantizar que las generaciones futuras estén equipadas con el conocimiento y la conciencia necesarios para preservar y cuidar el valioso patrimonio natural de Chile.

CAPÍTULO I:
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

I. Planteamiento del problema

Las políticas ambientales se han consolidado como una pieza fundamental en el ámbito educativo, especialmente en disciplinas como Biología y Ciencias Naturales, donde se busca fomentar la conciencia ambiental desde las etapas más tempranas de la formación académica. Esta tendencia ha sido ampliamente documentada en la literatura académica, donde diversos estudios destacan la importancia de la educación ambiental para desarrollar competencias y valores sostenibles en los estudiantes (Stevenson et al., 2013). Además, investigaciones recientes sugieren que integrar las políticas ambientales en el currículo escolar contribuye a una mayor sensibilización y acción en pro del medio ambiente (Rickinson et al., 2009).

A pesar de esta importancia generalizada, la percepción y la integración de estas políticas en el currículum educativo pueden experimentar notables variaciones entre los profesores. Varios estudios han demostrado que las diferencias en la formación, experiencia y creencias personales de los docentes pueden influir significativamente en cómo se implementan las políticas ambientales en las aulas (Ernst, 2009; Evans et al., 2017). Estas variaciones no solo afectan la efectividad de la enseñanza, sino también la manera en que los estudiantes perciben y actúan sobre cuestiones ambientales (Ardoín et al., 2012).

La brecha entre la legislación y las prácticas de educación ambiental en Chile es un tema complejo que pone en evidencia discrepancias significativas entre las políticas establecidas y su implementación efectiva en el ámbito educativo.

En términos legislativos, Chile ha avanzado considerablemente con la promulgación de diversas normativas que abogan por la educación ambiental. Por ejemplo, la Ley General de Educación (Ley N° 20.370) y la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente establecen principios y

obligaciones claras para incorporar la educación ambiental en todos los niveles educativos (Ministerio de Educación de Chile, 2020; Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2023). Además, el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación han desarrollado guías y programas que buscan integrar estos conceptos en el currículo escolar, promoviendo la conciencia, conocimiento, y participación activa de los estudiantes en temas medioambientales (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2020; Ministerio de Educación de Chile, 2020).

Sin embargo, la implementación de estas normativas enfrenta múltiples desafíos. Uno de los principales problemas es la falta de capacitación adecuada para los docentes, quienes a menudo no cuentan con los recursos ni el apoyo necesario para impartir educación ambiental de manera efectiva. Esto se traduce en una aplicación inconsistente y fragmentada de los contenidos ambientales en las escuelas (Ministerio de Educación de Chile, 2020; SINIA, 2023).

Otro aspecto crítico es la insuficiencia de recursos materiales y financieros destinados a programas de educación ambiental. Las escuelas, especialmente en zonas rurales y con menos recursos, suelen tener dificultades para acceder a materiales didácticos y actividades prácticas que fomenten una educación ambiental integral (Ministerio de Educación de Chile, 2020; SINIA, 2023).

Adicionalmente, la colaboración entre diferentes actores (comunidades locales, ONGs, instituciones gubernamentales) es fundamental pero aún limitada. Aunque existen iniciativas y proyectos aislados, falta una coordinación más robusta y sostenida que permita una mayor sinergia y aprovechamiento de recursos y conocimientos entre los distintos sectores involucrados en la educación ambiental (Ministerio de Educación de Chile, 2020).

La diversidad de enfoques pedagógicos, las interpretaciones personales de la relevancia de las cuestiones ambientales y la adaptabilidad de los docentes a las demandas cambiantes del contexto educativo juegan un papel crucial en la efectividad de la implementación de estas políticas. Investigaciones han identificado que la adaptabilidad y la disposición de los docentes para incorporar nuevas metodologías y contenidos ambientales están influenciadas por factores como el apoyo institucional, la disponibilidad de recursos y la formación continua (Hart & Nolan, 1999).

La comprensión profunda de la visión docente en relación con estas políticas resulta fundamental para identificar posibles debilidades, fortalezas y oportunidades en la enseñanza de contenidos cruciales para el entendimiento y la acción frente a problemáticas ambientales actuales. Según Stevenson et al. (2013), explorar las percepciones y actitudes de los docentes hacia la educación ambiental permite identificar barreras y facilitadores en la implementación de políticas ambientales. Este conocimiento es esencial para desarrollar intervenciones y programas de formación que potencien las competencias y el compromiso de los educadores (Stevenson et al., 2013).

En este sentido, el análisis de las perspectivas individuales de los profesores se convierte en un punto de partida esencial para desarrollar estrategias pedagógicas más efectivas y alineadas con los objetivos ambientales. Estudios recientes subrayan la importancia de involucrar a los docentes en el diseño y la evaluación de políticas educativas ambientales para asegurar su relevancia y aplicabilidad en contextos específicos (Tilbury, 2004; Monroe et al., 2017). Reconocer y abordar las distintas interpretaciones y niveles de compromiso de los docentes hacia las políticas ambientales no solo contribuye a mejorar la coherencia y consistencia en la enseñanza, sino que también facilita la promoción de una conciencia ambiental más arraigada y sostenible en las generaciones futuras. La literatura evidencia que una mayor coherencia en la enseñanza de la educación ambiental puede llevar a una mayor efectividad en la adquisición de conocimientos y habilidades por parte de

los estudiantes, promoviendo comportamientos proambientales a largo plazo (Jickling & Wals, 2018).

En este sentido, la colaboración activa entre los educadores y los responsables de la formulación de políticas educativas puede desempeñar un papel crucial en la creación de entornos de aprendizaje más eficaces y alineados con los desafíos ambientales de nuestro tiempo. La colaboración intersectorial es clave para el desarrollo de estrategias educativas integrales y sostenibles, lo que ha sido respaldado por diversos estudios que enfatizan la necesidad de alianzas entre escuelas, gobiernos y comunidades para enfrentar los desafíos ambientales (Mogren et al., 2018; Wals et al., 2014). Mientras la legislación chilena en materia de educación ambiental es sólida y avanzada, su puesta en práctica revela una serie de brechas que deben ser abordadas para lograr una educación ambiental efectiva y transformadora. Es necesario fortalecer la capacitación docente, asegurar el financiamiento adecuado y fomentar la cooperación entre todos los actores relevantes para cerrar esta brecha y avanzar hacia una sociedad más consciente y comprometida con el medio ambiente.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

II.a. Educación Ambiental

La Educación Ambiental es un proceso educativo que tiene como objetivo principal sensibilizar, concienciar y educar a la población sobre la importancia de la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y la promoción de un desarrollo sostenible. Se centra en la relación entre los seres humanos y su entorno, buscando fomentar una mayor comprensión de los problemas ambientales y promover la adopción de comportamientos y prácticas más respetuosas con el medio ambiente. Abarca aspectos multidisciplinarios y se desarrolla en diversos ámbitos, como la educación formal en escuelas y universidades, la educación no formal a través de actividades comunitarias y programas educativos, y la educación informal en el ámbito familiar y social. Su objetivo es generar un cambio de actitud y promover la participación activa de la sociedad en la protección y conservación del entorno natural. (Delgado et al., 2021).

La Educación Ambiental se define como un proceso educativo que busca promover la conciencia, el conocimiento, las actitudes, los valores y las habilidades necesarias para participar de manera responsable y efectiva en la resolución de problemas ambientales, tanto a nivel individual como colectivo. Se destaca que la Educación Ambiental debe abordarse de manera transversal en el currículum escolar, integrando contenidos ambientales en todas las asignaturas y niveles educativos. Además, se enfatiza la importancia de formar a los profesores con competencias en Educación Ambiental para que puedan abordar esta temática de manera adecuada en las aulas escolares. (Castillo-Retamal et al., 2022).

La Educación Ambiental se define como un proceso dirigido a desarrollar una población mundial consciente y preocupada por el medio ambiente y sus problemas. Esta población debe contar con la motivación, los conocimientos, la actitud, las habilidades y las conductas necesarias para trabajar individual o colectivamente en la solución de los problemas ambientales presentes y en la

prevención de los futuros (Vliegthart et al., 2018).

La educación ambiental es de vital importancia debido a su capacidad para promover el entendimiento y la adopción de prácticas sostenibles que contribuyan a la preservación del medio ambiente y el bienestar de las generaciones. (Salim, J., & Hellstrom, T., 2018).

La educación ambiental es crucial para desarrollar habilidades, valores y actitudes que impulsen la toma de decisiones informadas y responsables en relación con el uso de los recursos naturales y la protección del medio ambiente (UNESCO, 2014).

II.b. Recorrido histórico de los temas ambientales en el Currículum Nacional

La preocupación por los problemas ambientales es cada vez más evidente en la sociedad, reflejando una creciente crisis que impacta a todos (Kramer, 2003). Los cambios en el estilo de vida humano han generado alteraciones en los ecosistemas, afectando tanto la vida cotidiana como el equilibrio necesario para la existencia en el planeta (Novo, 1999; Leff, 2002; Álvarez y Vega, 2014; Gädicke, Ibarra y Osses, 2017; García, Jiménez y Azcárate, 2018; Castillo y Cordero, 2019). Es crucial sensibilizar desde la infancia sobre las consecuencias ambientales y buscar soluciones efectivas a nivel local y global (Rodríguez y García, 2017; Vilches y Gil, 2003).

La Educación Ambiental (EA) se plantea como una estrategia para abordar estos problemas, integrándose en el currículo escolar de manera transversal (García y Murga, 2015). En Chile, a través de reformas educativas, se han introducido cambios en el currículo para promover la EA, especialmente en los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) (Decreto Supremo de Educación N°232, 2002; Decreto Supremo de Educación N°220, 1998).

Sin embargo, se reconoce que la formación inicial docente ha descuidado el enfoque ambiental, lo que demanda una revisión de los planes de estudio y una integración más efectiva de la EA en todas las asignaturas (Mineduc, 2012; Fuentealba et al., 2017; Marín y Inaipil, 2017). Además, se necesita un esfuerzo conjunto entre el sector académico y las instituciones de educación superior para investigar y desarrollar metodologías efectivas de enseñanza en EA (Ministerio de Medioambiente, 2018).

II.c. Contexto de la Educación Ambiental en Chile

La educación ambiental en Chile ha sido un proceso dinámico y multifacético, influenciado por la interacción entre diversos actores sociales, gubernamentales y no gubernamentales. Su desarrollo ha sido crucial para la sensibilización y acción en torno a la protección del medio ambiente, enfrentando desafíos específicos debido a las características geográficas, económicas y culturales del país. Las ONG han jugado un papel fundamental en este proceso, especialmente durante los períodos de transición política y social en el país (Squella, 2000).

Antecedentes Históricos

La evolución de la educación ambiental en Chile puede rastrearse desde las primeras iniciativas de conservación a mediados del siglo XX. Sin embargo, es en las décadas de 1980 y 1990 cuando se observa un aumento significativo en la actividad de organizaciones no gubernamentales que promovieron la educación y sensibilización ambiental (Ulianova & Estenssoro, 2012).

El Rol de las ONG

La preocupación por el medio ambiente en Chile comenzó a tomar forma de manera significativa a mediados del siglo XX. Las primeras iniciativas de educación ambiental estuvieron marcadas por la creación de áreas protegidas y parques nacionales. En 1968, la creación del Comité Nacional pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF) representó un hito importante en la protección del medio ambiente y la educación ambiental en el país (Squella, 2000).

- *Comité Nacional pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF)*

El Comité Nacional pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF), fundado en 1968, fue una de las primeras organizaciones en Chile en dedicarse a la protección del patrimonio natural. CODEFF ha desempeñado un papel crucial en la investigación y educación ambiental, trabajando para preservar la flora y fauna del país. A través de sus actividades, ha logrado sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de proteger los ecosistemas naturales. Las campañas de CODEFF no solo se enfocaron en la denuncia de actividades nocivas para el medio ambiente, sino también en la educación y formación de una ciudadanía más consciente y activa en temas ambientales (Mendoza & Hoffmann, 1990).

- *El Canelo de Nos*

Otra organización destacada es El Canelo de Nos, fundada en los años ochenta, que ha centrado sus esfuerzos en la protección del mundo rural y la promoción de la autosustentabilidad. Esta ONG ha trabajado en la creación de programas educativos que fomenten prácticas agrícolas sostenibles y la conservación de recursos naturales, contribuyendo significativamente al desarrollo de una conciencia ambiental en áreas rurales de Chile (Ulianova & Estenssoro, 2012).

- *Otras ONG y sus Contribuciones*

En las décadas mencionadas, surgieron numerosas ONG que se dedicaron a la educación ambiental. Estas organizaciones desarrollaron proyectos y programas que abordaban una amplia gama de temas ambientales, desde la gestión de residuos hasta la conservación de la biodiversidad. Su trabajo ha sido esencial para llenar los vacíos dejados por la falta de políticas gubernamentales en ciertas áreas y ha permitido la creación de una red de actores comprometidos con la causa ambiental (Squella, 2000).

Publicaciones y Materiales Educativos

Las publicaciones y materiales educativos han sido herramientas fundamentales para la difusión de la educación ambiental en Chile. A continuación, se destacan algunas de las más influyentes:

- "De cómo Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a salvar el planeta" (1990) de Marcelo Mendoza y Adriana Hoffmann. Este libro se convirtió en una referencia obligada en el ámbito de la educación ambiental, proporcionando una visión integral de los problemas ambientales y ofreciendo soluciones prácticas que los ciudadanos podían implementar en su vida diaria (Mendoza & Hoffmann, 1990).
- "El libro verde de los niños" (1994) por Ana María Vliegenthart y Elisa Corcuera. Este libro, dirigido a un público infantil, combina información sobre ecología con actividades prácticas, fomentando desde temprana edad una conciencia y responsabilidad ambiental (Vliegenthart & Corcuera, 1994).
- Revista Mosaico (1994-2002), una publicación de la Red de Educación Ambiental (REDAM), sirvió como un espacio de intercambio de ideas y experiencias entre educadores y profesionales del medio ambiente. La revista abordaba temas de actualidad, presentaba investigaciones y ofrecía recursos educativos (Revista Mosaico, 1994-2002).

- "Ecolíderes: estrategias innovadoras para contagiar el amor por el medio ambiente" (1998). Este libro proporcionó herramientas y estrategias para educadores, facilitadores y líderes comunitarios interesados en integrar la educación ambiental en sus actividades (Vliegenthart, 1998).
- "La Ecología del Pequeño José" (1991-1997) de Juan Grau. Esta serie de publicaciones se centró en educar a los niños sobre la importancia de la ecología a través de historias y actividades didácticas, contribuyendo significativamente a la formación de una nueva generación de ciudadanos ambientalmente conscientes (Grau, 1991-1997).

Institucionalización desde el Estado

- *Corporación Nacional Forestal (CONAF)*

La creación de la CONAF en 1973 marcó el inicio de una mayor participación estatal en la educación ambiental. La CONAF ha desarrollado diversos programas educativos centrados en la conservación de los bosques y la prevención de incendios forestales. Una de sus iniciativas más conocidas es el uso del personaje Forestín, que ha sido instrumental en la sensibilización de niños y jóvenes sobre la importancia de cuidar los recursos forestales (Squella, 2000).

- *Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)*

La creación de la CONAMA en 1990, y posteriormente la promulgación de la Ley N°19.300, consolidaron la estructura administrativa necesaria para el desarrollo de la educación ambiental en Chile. La CONAMA ha jugado un papel crucial en la coordinación de políticas y programas educativos ambientales, trabajando en colaboración con diversas instituciones y organizaciones para

promover la educación ambiental en todo el país (Ulianova & Estenssoro, 2012).

- *Cumbre de Río de 1992*

La Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, fue un evento clave que impulsó la educación ambiental a nivel global y tuvo un impacto significativo en Chile. La conferencia subrayó la importancia de la educación para el desarrollo sostenible y fomentó la incorporación de la educación ambiental en las agendas nacionales. En respuesta a la Cumbre de Río, Chile intensificó sus esfuerzos para integrar la educación ambiental en el sistema educativo formal y en programas de educación no formal (Squella, 2000).

Para finalizar esta recopilación teórica sobre la Educación Ambiental en Chile, se puede decir que ha sido un proceso continuo y multifacético, caracterizado por la colaboración entre diversas organizaciones y el Estado. Las ONG han jugado un papel crucial en los primeros desarrollos, mientras que la institucionalización de la educación ambiental ha permitido un enfoque más estructurado y coordinado. Las políticas y marcos legales establecidos han sido fundamentales para fomentar una conciencia ambiental y promover acciones sostenibles entre los ciudadanos. A través de estos esfuerzos conjuntos, Chile ha avanzado significativamente en la creación de una cultura de respeto y protección del medio ambiente (Ulianova & Estenssoro, 2012).

II.d. Desafíos y oportunidades en la Educación Ambiental en Chile

El desarrollo de la educación ambiental en Chile ha enfrentado diversos desafíos, pero también ha generado numerosas oportunidades para la innovación y el fortalecimiento de la conciencia ambiental. En este capítulo se analizan los principales desafíos y oportunidades en la educación ambiental en

Chile, destacando las experiencias exitosas y las áreas que requieren mayor atención (Squella, 2000).

Desafíos en la Educación Ambiental

- *Integración en el Currículum Escolar*

Uno de los mayores desafíos ha sido la integración efectiva de la educación ambiental en el currículum escolar. A pesar de los esfuerzos realizados, la educación ambiental aún no ocupa un lugar central en muchos programas educativos. Esto se debe, en parte, a la falta de capacitación y recursos para los docentes, así como a la percepción de que la educación ambiental es una disciplina secundaria en comparación con otras áreas de estudio (Ulianova & Estenssoro, 2012).

- *Recursos Limitados*

La falta de recursos financieros y materiales ha sido un obstáculo significativo para la implementación de programas de educación ambiental. Muchas escuelas y organizaciones comunitarias carecen de los fondos necesarios para desarrollar y mantener programas educativos de calidad. Este problema se agrava en las zonas rurales y en comunidades de bajos ingresos, donde los recursos son aún más escasos (Squella, 2000).

- *Coordinación y Colaboración*

La coordinación y colaboración entre diferentes actores y sectores también presenta desafíos. Aunque ha habido avances en la creación de redes y alianzas, aún existen barreras que impiden una cooperación efectiva. La falta de comunicación y la competencia por recursos pueden dificultar el trabajo conjunto y la implementación de proyectos a gran escala (Ulianova & Estenssoro, 2012).

Oportunidades en la Educación Ambiental

- *Innovación Pedagógica*

Las oportunidades para la innovación pedagógica en la educación ambiental son vastas. La integración de métodos de enseñanza activos y participativos puede transformar la forma en que se aborda la educación ambiental. El aprendizaje basado en proyectos, la educación al aire libre y el uso de tecnologías de la información y la comunicación son algunas de las estrategias que pueden enriquecer el proceso educativo y hacer que la educación ambiental sea más atractiva y relevante para los estudiantes (Squella, 2000).

- *Tecnologías de la Información y la Comunicación*

El uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrece nuevas oportunidades para la educación ambiental. Las TIC pueden facilitar el acceso a información actualizada, proporcionar plataformas para el aprendizaje autónomo y colaborativo, y pueden ser utilizadas para crear redes de intercambio de conocimientos y experiencias entre educadores y estudiantes. Las TIC permiten un aprendizaje más interactivo y personalizado, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con los temas ambientales (Ulianova & Estenssoro, 2012).

- *Participación Comunitaria*

La participación comunitaria es fundamental para el éxito de los programas de educación ambiental. Involucrar a la comunidad en actividades y proyectos ambientales no solo aumenta la conciencia y el compromiso, sino que también fortalece el tejido social y promueve la colaboración entre diferentes grupos y sectores. Las iniciativas comunitarias, como los programas de reciclaje

y las campañas de limpieza, son ejemplos de cómo la participación ciudadana puede tener un impacto positivo en el medio ambiente (Squella, 2000).

Experiencias Exitosas

- *Programas Escolares*

Varios programas escolares en Chile han sido reconocidos por su enfoque innovador y efectivo en la educación ambiental. Por ejemplo, el programa "Escuelas Verdes" ha logrado integrar la educación ambiental en el currículum escolar a través de proyectos prácticos y actividades extracurriculares. Este programa ha demostrado que es posible fomentar una cultura de sostenibilidad en las escuelas y comunidades locales (Ulianova & Estenssoro, 2012).

- *Proyectos Comunitarios*

Los proyectos comunitarios también han tenido un impacto significativo en la educación ambiental. Iniciativas como "Eco-Barrio" y "Huertos Urbanos" han promovido la participación ciudadana y la colaboración entre diferentes actores para crear entornos más sostenibles y resilientes. Estos proyectos no solo mejoran la calidad de vida de los participantes, sino que también sirven como modelos replicables en otras comunidades (Squella, 2000).

Futuro de la Educación Ambiental en Chile

- *Políticas y Estrategias*

Para asegurar el futuro de la educación ambiental en Chile, es esencial desarrollar políticas y estrategias a largo plazo que promuevan la integración de la educación ambiental en todos los niveles educativos y en la sociedad en general. Esto incluye la creación de marcos legales que apoyen y financien

programas educativos, así como la capacitación continua de docentes y educadores en temas ambientales (Ulianova & Estenssoro, 2012).

- *Investigación y Evaluación*

La investigación y evaluación son cruciales para el desarrollo y mejora de los programas de educación ambiental. Es necesario realizar estudios que identifiquen las mejores prácticas y evalúen el impacto de las iniciativas educativas en la conciencia y comportamiento ambiental de los ciudadanos. Los resultados de estas investigaciones deben ser utilizados para informar y ajustar las políticas y programas educativos (Squella, 2000).

- *Cooperación Internacional*

La cooperación internacional ofrece oportunidades para el intercambio de conocimientos y experiencias en educación ambiental. Participar en redes y proyectos internacionales puede enriquecer las prácticas educativas en Chile y permitir el acceso a recursos y apoyo técnico. Además, la colaboración internacional puede fortalecer la capacidad del país para enfrentar desafíos ambientales globales a través de la educación (Ulianova & Estenssoro, 2012).

Para concluir se puede decir que la educación ambiental en Chile enfrenta desafíos significativos, pero también ofrece numerosas oportunidades para la innovación y el fortalecimiento de la conciencia y acción ambiental. La colaboración entre diferentes actores, la integración de la educación ambiental en el currículum escolar, y el uso de tecnologías de la información y la comunicación son estrategias clave para avanzar en este campo. Con un compromiso continuo y un enfoque coordinado, es posible desarrollar una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental que beneficie tanto a las generaciones actuales como a las futuras (Squella, 2000; Ulianova & Estenssoro, 2012).

II.e. Políticas y Estructura Legal

El marco jurídico ambiental en Chile ha evolucionado significativamente a lo largo de las últimas décadas, reflejando un compromiso creciente con la protección del medio ambiente y la promoción de la sustentabilidad. La Ley N° 19.300 de 1994, conocida como la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, estableció las bases para un sistema integral de gestión ambiental en el país. Esta ley definió la educación ambiental como un proceso clave para fomentar una relación armoniosa entre los seres humanos y su entorno natural, y subrayó la importancia de la prevención y la participación ciudadana en la protección del medio ambiente.

Posteriormente, la Ley N° 20.417 de 2010 reforzó este marco al crear instituciones fundamentales como el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Estas entidades han sido cruciales para implementar políticas efectivas de gestión y fiscalización ambiental, promoviendo una gobernanza más transparente y participativa.

En 2022, la Ley N° 21.455, también conocida como la Ley Marco de Cambio Climático, introdujo nuevas directrices para enfrentar los desafíos del cambio climático. Esta legislación no solo busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sino también fortalecer la resiliencia y la adaptación a los impactos climáticos, alineando a Chile con sus compromisos internacionales en esta materia.

Finalmente, la Ley N° 20.370, promulgada en 2009, establece la base para un sistema educativo que promueve la equidad, calidad e inclusión. Esta ley también incorpora la educación ambiental como un componente esencial, asegurando que los principios de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente sean parte integral de la formación de los estudiantes.

A continuación se examina en detalle cada una de estas leyes,

destacando sus principales artículos y disposiciones, así como su impacto en la protección ambiental y la promoción de una ciudadanía informada y comprometida con la sostenibilidad.

Ley 19.300: Sobre bases generales del Medio Ambiente

La Ley N°19.300, promulgada en 1994, marcó un hito en la institucionalización de la educación ambiental en Chile. Esta legislación establece un marco jurídico integral para la protección del medio ambiente, definiendo la educación ambiental como un esfuerzo holístico destinado a fomentar una relación armoniosa entre los seres humanos y su entorno natural. Además, la ley estipula la obligación del Estado de proporcionar los recursos y herramientas necesarios para implementar programas de educación ambiental en todos los niveles educativos (Squella, 2000).

Dentro de esta ley, cabe destacar dos artículos fundamentales:

Artículo 2°: "Educación Ambiental: 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 bio-físico circundante." (Ley 19.300, p. 3)

Artículo 6°: "El proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimiento y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos." (Ley 19.300, p. 4).

La Ley 19.300, que establece las Bases Generales del Medio Ambiente en Chile, constituye una legislación comprehensiva que busca salvaguardar y conservar el entorno natural, garantizando a todos los ciudadanos el derecho

fundamental a vivir en un ambiente libre de contaminación. Esta normativa reconoce la trascendencia de la biodiversidad y la imperativa necesidad de impulsar un desarrollo sostenible que respete los recursos naturales y la riqueza biológica del país.

Uno de los principios rectores de la Ley 19.300 es el de prevención, que establece la obligación de anticiparse a los potenciales impactos ambientales negativos y adoptar medidas para evitarlos o mitigarlos. Asimismo, la ley fomenta activamente la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente, promoviendo la educación ambiental y la concienciación sobre la importancia de preservar nuestro entorno.

La legislación insta la creación de instrumentos de gestión ambiental, como los Planes de Prevención y Descontaminación, que engloban medidas específicas para reducir las emisiones contaminantes y proteger la calidad del aire y del agua. Estos planes deben ser elaborados de manera participativa, involucrando tanto a la comunidad como a las autoridades competentes en un proceso de cooperación y diálogo.

Además, la Ley 19.300 regula minuciosamente las actividades que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente, estableciendo normas de emisión para controlar la contaminación y salvaguardar la salud pública. La ley prohíbe expresamente imponer diferencias arbitrarias en los plazos o exigencias de las medidas de protección ambiental, garantizando así la igualdad de condiciones para todos los actores involucrados en la gestión ambiental.

La fiscalización y el control del cumplimiento de la ley son aspectos cruciales, con un régimen de sanciones establecido para quienes infrinjan las normativas ambientales. Se contemplan medidas punitivas como la suspensión en el cargo y sanciones económicas para aquellos que persistan en conductas que atenten contra el medio ambiente.

En casos de daños ambientales comprobados, la ley establece la responsabilidad de repararlos y contempla la prescripción de las acciones civiles derivadas de estos daños en un plazo de cinco años desde su manifestación evidente. Este enfoque busca garantizar la protección del medio ambiente a largo plazo y la justa compensación por los perjuicios causados.

En síntesis, la Ley 19.300 de Chile se erige como una normativa ambiental vanguardista y exhaustiva que persigue asegurar un equilibrio armonioso entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. Esta legislación promueve activamente la participación ciudadana, la prevención de impactos ambientales adversos y la responsabilidad compartida en el cuidado de los recursos naturales, con miras a preservar el patrimonio ambiental para las generaciones presentes y futuras.

Ley 20.417: Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

La Ley 20.417, promulgada el 26 de enero de 2010, representa un hito en la legislación ambiental chilena. Esta normativa, que modifica sustancialmente la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece un marco institucional robusto para la protección del entorno natural y la regulación de actividades que puedan impactarlo (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

La piedra angular de esta ley es la creación de tres entidades fundamentales: el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Estas instituciones conforman un trípode sobre el cual se sostiene la nueva arquitectura de gestión ambiental en Chile (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

El Ministerio del Medio Ambiente emerge como el ente rector en materia ambiental, encargado de diseñar e implementar políticas, planes y programas. Su rol coordinador entre los diversos organismos públicos resulta crucial para asegurar una acción coherente y eficaz en la protección del medio ambiente (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

Por su parte, el Servicio de Evaluación Ambiental asume la compleja tarea de evaluar los impactos ambientales de proyectos y actividades. Su labor es fundamental para prevenir daños al entorno y promover un desarrollo compatible con la preservación de los ecosistemas (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

La Superintendencia del Medio Ambiente se erige como el brazo fiscalizador de esta nueva estructura. Dotada de amplias facultades para investigar, sancionar y corregir infracciones ambientales, esta entidad juega un papel decisivo en el cumplimiento efectivo de la normativa ambiental (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

La ley introduce, además, instrumentos de gestión ambiental como los estudios de impacto ambiental y los planes de prevención o descontaminación. Estos mecanismos buscan anticipar y mitigar los efectos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

Un aspecto innovador de esta normativa es el énfasis en la participación ciudadana. Al establecer canales para la inclusión de la sociedad en la toma de decisiones ambientales, la ley promueve una gobernanza más transparente y democrática en materia ambiental (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley establece un procedimiento detallado que garantiza el debido proceso. La posibilidad de aplicar medidas provisionales y la existencia de recursos de reposición y reclamación ante el

Tribunal Ambiental refuerzan la seguridad jurídica en estos procesos (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

La ley también aborda la complejidad de las infracciones ambientales al establecer que, en caso de concurrencia de sanciones, se aplicará la de mayor gravedad. Esto refleja un enfoque orientado a la disuasión efectiva de conductas que dañan el medio ambiente (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

La coordinación interinstitucional es otro aspecto relevante de esta normativa. La ley promueve la colaboración entre la Superintendencia del Medio Ambiente y otros organismos competentes, como la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para lograr una fiscalización más efectiva y coherente.

El artículo n° 70 de la Ley 20.417 (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010), detalla las funciones específicas del Ministerio del Medio Ambiente. Entre estas, destaca la colaboración con autoridades de todos los niveles para desarrollar programas de educación y difusión ambiental. Esta disposición refleja el reconocimiento de que la protección del medio ambiente requiere no solo de regulaciones, sino también de una ciudadanía informada y consciente. Los detalles específicos de estos propósitos o funciones del ministerio se entregan a continuación:

m) Colaborar con las autoridades competentes a nivel nacional, regional y local en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación, promoción y difusión ambiental, orientados a la creación de una conciencia nacional sobre la protección del medio ambiente, desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y a promover la participación ciudadana responsable en estas materias (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010, p. 24).

r) Establecer convenios de colaboración con gobiernos regionales y

municipalidades destinados a adoptar las medidas necesarias para asegurar la integridad, conservación y reparación del medio ambiente regional y local, así como la educación ambiental y la participación ciudadana. Cuando dichos convenios contemplen transferencia de recursos, deberán contar con la autorización del Ministerio de Hacienda (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010, p. 25).

v) Financiar proyectos y actividades orientados a la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza, la conservación del patrimonio ambiental, la educación ambiental y la participación ciudadana (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010, p. 26).

Asimismo, la ley faculta al Ministerio para establecer convenios de colaboración con gobiernos regionales y municipalidades. Estos acuerdos buscan asegurar la integridad del medio ambiente a nivel local y regional, así como fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana. La posibilidad de transferir recursos para estos fines, previa autorización del Ministerio de Hacienda, subraya la importancia que se otorga a estas iniciativas (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

Finalmente, la ley otorga al Ministerio la capacidad de financiar proyectos orientados a la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza y la participación ciudadana. Esta disposición proporciona un respaldo económico concreto a las iniciativas ambientales, reforzando el compromiso del Estado con la sustentabilidad.

Ley 21.455: Ley Marco del Cambio Climático.

La Ley 21.455, aprobada por el Congreso Nacional de Chile, tiene como objetivo principal hacer frente a los desafíos del cambio climático, promoviendo

un desarrollo sostenible y la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2050. Esta legislación busca adaptarse al cambio climático, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a sus efectos adversos, cumpliendo con los compromisos internacionales asumidos por el Estado chileno en esta materia (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2022).

La ley establece una serie de principios que deben inspirar las políticas, planes, programas y acciones relacionadas con el cambio climático. Entre estos principios se encuentra el enfoque científico, que destaca la importancia de basar las decisiones en la mejor información científica disponible. Asimismo, se promueve la coste-efectividad, priorizando medidas que sean eficaces en mitigación y adaptación, pero que representen menores costos económicos, ambientales y sociales (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2022).

Además, la normativa contempla la necesidad de fortalecer la gobernanza ambiental, promoviendo la participación ciudadana y la transparencia en la toma de decisiones. Se establecen mecanismos para la gestión de riesgos climáticos, la evaluación de impactos ambientales y la incorporación de consideraciones climáticas en la planificación y toma de decisiones a nivel regional y nacional (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2022).

La Ley 21.455 también establece la obligación de las entidades inscritas en el Registro de Valores de proporcionar información sobre los impactos ambientales y de cambio climático, incluyendo la identificación, evaluación y gestión de riesgos relacionados con estos factores. Se establecen requisitos para la divulgación de esta información de manera periódica y pública, considerando estándares nacionales e internacionales sobre la materia (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2022).

En cuanto a la administración de fondos de terceros y carteras individuales, la ley establece que las políticas de las entidades financieras deben incluir información exigida por la Comisión para el Mercado Financiero,

relacionada con la incorporación de factores ambientales, impactos ambientales y cambio climático en su estrategia, gobierno corporativo, gestión de riesgos e inversiones (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2022).

La normativa también contempla la participación de las personas naturales o jurídicas directamente afectadas por decisiones ambientales, así como la colaboración con el Comité Regional para el Cambio Climático en la elaboración de instrumentos para la gestión del cambio climático a nivel regional (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2022).

Por todo lo anterior dicho, la ley 21.455 es una legislación integral que busca abordar los desafíos del cambio climático, promoviendo la sostenibilidad ambiental, la mitigación de impactos y la adaptación a los efectos adversos del cambio climático. Con un enfoque científico, coste-efectivo y participativo, esta ley establece lineamientos claros para la gestión ambiental y la incorporación de consideraciones climáticas en diversas áreas de la sociedad chilena.

Ley 20.370: Ley general de Educación.

La Ley 20.370, conocida como la Ley General de Educación (LGE), fue promulgada en Chile en 2009 con el objetivo de establecer las bases para un sistema educativo que garantice calidad, equidad e inclusión para todos los estudiantes del país. Esta ley reemplazó a la anterior Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE) de 1990 (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009)

Uno de los aspectos fundamentales de la LGE es que asegura el derecho a una educación de calidad para todos los habitantes de Chile, sin discriminación alguna por origen, condición socioeconómica, etnia o género. La ley se fundamenta en principios como la equidad, la inclusión, la participación y el respeto a la diversidad, buscando desarrollar integralmente a los estudiantes,

fomentar su capacidad crítica y creativa, y promover el respeto por los derechos humanos (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009)

La estructura del sistema educativo chileno, según la LGE, se organiza en los niveles de educación parvularia, básica, media y superior, incluyendo también la educación de adultos y la educación especial. Para asegurar la calidad y equidad en la educación, la ley introduce mecanismos como la implementación de estándares de aprendizaje, sistemas de evaluación y fiscalización de los establecimientos educacionales (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009)

La ley detalla las responsabilidades del Estado, los municipios, las comunidades educativas y los padres en el proceso educativo. El Estado tiene la obligación de garantizar el acceso y la permanencia en el sistema educativo. Además, se establece que los establecimientos educacionales tienen autonomía en su gestión administrativa, curricular y financiera, siempre y cuando se adhieran a los principios y objetivos establecidos por la ley (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009)

En cuanto al financiamiento, la LGE define las bases para asegurar la igualdad de oportunidades y la equidad en el acceso a recursos educativos, tanto en la educación pública como en la privada. También promueve la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales y reconoce la diversidad cultural y lingüística del país, fomentando una educación que respete y valore estas diferencias (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009)

La participación de la comunidad educativa es otro pilar de la LGE. La ley fomenta la participación activa de estudiantes, padres y apoderados en la gestión y toma de decisiones de los establecimientos educacionales. Para asegurar la calidad educativa, se establecen sistemas de evaluación y supervisión, incluyendo la creación de la Agencia de Calidad de la Educación y

la Superintendencia de Educación (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009)

En relación a la Educación Ambiental o temas relacionados a ella, establece lo siguiente:

“El sistema incluirá y fomentará el respeto al medio ambiente natural y cultural, la buena relación y el uso racional de los recursos naturales y su sostenibilidad, como expresión concreta de la solidaridad con las actuales y futuras generaciones” (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2009, p.3).

En relación a lo anterior, refuerza el compromiso del Estado con la educación ambiental al incluir la sustentabilidad como uno de los principios rectores del sistema educativo chileno. Esta ley subraya la importancia de fomentar el respeto por el medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, no solo en la educación formal sino también en programas de educación no formal y comunitaria (Ulianova & Estenssoro, 2012).

II.f.. Programa de Educación Ambiental (MMA - MINEDUC)

El programa de Educación Ambiental se encuentra dentro de un documento llamado “*Educación Ambiental. Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena*” fue publicado en el año 2018 por el Ministerio de Medio ambiente bajo el cargo de la ministra Carolina Schmidt Zaldívar, durante el segundo mandato del expresidente Sebastián Piñera Echeñique; este texto aborda la importancia de la educación ambiental como una herramienta fundamental para abordar los desafíos ambientales que enfrenta la sociedad actual. Se destaca la relevancia de concienciar a la población sobre la importancia de proteger el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible que garantice el bienestar de las generaciones presentes y futuras. (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

Dentro de este programa se explica que la educación ambiental ha evolucionado a lo largo del tiempo, siendo pionera en la divulgación de impactos ambientales y en la promoción de un cambio de paradigma hacia un modelo de desarrollo más sostenible. Se hace referencia a publicaciones como "Los Límites del Crecimiento", encargada por el Club de Roma a un grupo de investigadores del MIT, que analizó las consecuencias a largo plazo del crecimiento en variables como la población, la producción de alimentos y la contaminación. (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

Se destaca la importancia de los medios de comunicación en la difusión de información educativa sobre la protección del medio ambiente y la necesidad de cambios profundos en el paradigma educativo a nivel mundial para hacer frente a los desafíos ambientales actuales. (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

El texto también hace hincapié en la necesidad de educar en valores como la austeridad, la solidaridad y el respeto, promoviendo una nueva ética ambiental que fomente la corresponsabilidad y la participación activa de la sociedad en la resolución de problemáticas ambientales locales y globales. (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

Se menciona la importancia de contextualizar los procesos educativos para formar ciudadanos comprometidos con su entorno y capaces de cuestionar los estilos de vida actuales, fomentando un pensamiento crítico y complejo que impulse la movilización social hacia la sostenibilidad.

Además destaca la relevancia de la Ley General de Educación en la promoción de la sustentabilidad en el sistema educativo chileno, así como la incorporación de la mirada de la sustentabilidad en las nuevas Bases Curriculares para 3° y 4° Medio, que abordan el cambio climático como un desafío mundial y promueven la formación de estudiantes reflexivos y críticos en temas ambientales.

Finalmente, su objetivo general es reflexionar sobre la necesidad de reformular la escala valórica actual para promover una relación justa y solidaria entre la sociedad y la naturaleza, identificando nuevos valores que impulsen una ciudadanía informada y comprometida con la sostenibilidad (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

II.g. Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE).

El Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE) es una estrategia integral del Ministerio del Medio Ambiente para abordar la educación ambiental para la sustentabilidad en establecimientos educativos de todo el país, desde la educación parvularia hasta la media. Es un sistema de carácter voluntario que entrega una certificación pública a los establecimientos que implementan exitosamente estrategias de educación ambiental en sus comunidades educativas. (MMA, 2024).

El SNCAE tiene tres niveles de certificación: Básico, Medio y Excelencia. El nivel se determina según el cumplimiento de indicadores establecidos en la Matriz Ambiental, la cual evalúa tres ámbitos de acción: Curricular, Gestión y Relaciones con el Entorno. Para obtener la certificación, el establecimiento debe completar la Matriz Ambiental correspondiente (Parvularia, Básica/Media o Escuelas Unidocentes) y presentar un expediente con los medios de verificación al Comité Regional de Certificación Ambiental (CRCA) (MMA, 2024).

La vigencia de la certificación es de 2 años para los niveles Básico y Medio, y de 4 años para Excelencia. Transcurrido este plazo, es responsabilidad del establecimiento revalidar su certificación. Durante la vigencia, un porcentaje de los establecimientos certificados podrá ser auditado para verificar la coherencia entre la información declarada y las acciones

implementadas. (MMA, 2024).

El SNCAE se coordina a través de dos comités: el Comité Nacional de Certificación Ambiental (CNCA) y los Comités Regionales de Certificación Ambiental (CRCA). Además, cada establecimiento debe constituir un Comité Ambiental multiestamental para liderar el proceso de certificación.

Se sugiere realizar una estrategia de 5 pasos para la instalación de un proceso de educación ambiental en el establecimiento: 1) Crear o fortalecer el Comité Ambiental, 2) Aplicar la Matriz Ambiental como autodiagnóstico, 3) Incorporar la educación ambiental en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), 4) Desarrollar un diagnóstico del entorno, y 5) Elaborar e implementar un proyecto de educación ambiental. Como ejemplo podría considerar lo siguiente: se recomienda comenzar trabajando una única temática ambiental (agua, energía, residuos, etc.) de forma transversal en los tres ámbitos: Curricular, Gestión y Relaciones con el Entorno. Para ello se podría realizar un análisis FODA, definir un objetivo general y planificar actividades articuladas en los ámbitos Curricular (planificaciones de aula integradas), Gestión (programas de eficiencia, puntos limpios/verdes) y Relaciones con el Entorno (campañas con la comunidad vecinal).

El diagnóstico del entorno es clave para contextualizar el proceso educativo a la realidad local. Consiste en levantar información socio ambiental, cultural y económica del territorio aledaño al establecimiento, de forma participativa con la comunidad educativa.

Dentro del sitio web del ministerio del medio ambiente se encuentran materiales y recursos educativos de apoyo docente, particularmente disponibles en el Portal de Educación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, como guías didácticas, manuales y orientaciones para distintas temáticas ambientales y la gestión escolar.

II.i. Bases curriculares de Biología para Educación Secundaria en Chile

Para dar un contexto inicial, las Bases Curriculares, según la Ley General de Educación de 2009, definen los objetivos de aprendizaje nacionales para asegurar una base cultural común para todo el país, pero al mismo tiempo permiten a los establecimientos educacionales complementarlas y expresar su diversidad de acuerdo a sus proyectos educativos (Ministerio de Educación, 2016).

Esto es coherente con los principios de la Ley General de Educación de autonomía de los establecimientos y respeto a la diversidad. Los establecimientos pueden desarrollar sus propios planes y programas a partir de las Bases Curriculares (Ministerio de Educación, 2016).

El propósito de la educación es contribuir al desarrollo integral de las personas en todas sus dimensiones, transmitiendo valores, conocimientos y habilidades para que puedan desarrollar su potencial, participar activamente en la sociedad y contribuir al desarrollo del país, en línea con los Objetivos Generales de la Ley (Ministerio de Educación, 2016).

En el caso de la enseñanza de la Biología dentro las Bases Curriculares, particularmente para Séptimo Año Básico hasta Segundo Año Medio (Ministerio de Educación, 2016)., se espera que los estudiantes adquieran conocimientos sobre:

1. Su propio cuerpo, estructuras y procesos relacionados con su ciclo de vida y funcionamiento adecuado.
2. La célula y su dimensión con los avances científicos, explicando cómo las células, estructuras y sistemas trabajan coordinadamente en plantas y animales para satisfacer necesidades nutricionales y de protección.
3. Que todos los organismos están constituidos por células y relacionar esta estructura con la diversidad y evolución debido a la transmisión de

información genética.

4. La diversidad de organismos como resultado de la evolución de seres vivos y extintos, y su clasificación taxonómica basada en parentescos con ancestros comunes.

5. El estudio de microorganismos (virus, bacterias, hongos) desde la perspectiva de salud pública y personal.

6. Comprender que en los ecosistemas confluyen materia, energía y seres vivos que interactúan, generando comportamientos particulares entre especies, poblaciones y comunidades.

7. Investigar sobre diversos ecosistemas nacionales y locales, estudiando el entorno desde la Biología, Física y Química (ciclos de materia, transformación de energía solar, características químicas de nutrientes).

8. Explicar, basado en evidencias, cómo se forman los fósiles (animales y plantas) en rocas sedimentarias y su antigüedad según su ubicación en los estratos terrestres.

II.j. Bases Curriculares para la Asignatura Ciencias para la Ciudadanía

Esta asignatura, que surge de la modificación de las Bases Curriculares para los últimos años de educación secundaria en Chile, Tercer y Cuarto Año Medio, busca formar ciudadanos científicamente alfabetizados, capaces de comprender fenómenos complejos, pensar críticamente, participar y tomar decisiones informadas usando evidencia científica (Ministerio de Educación, 2019a).

La asignatura se organiza en cuatro módulos semestrales: Bienestar y Salud, Seguridad y Prevención, Ambiente y Sostenibilidad, y Tecnología y Sociedad. No hay un orden definido para impartir estos módulos (Ministerio de Educación, 2019a).

Se enfoca en desarrollar habilidades científicas como planificar y conducir investigaciones, analizar e interpretar datos, construir explicaciones y soluciones, y evaluar implicancias de la ciencia y tecnología (Ministerio de Educación, 2019a).

Se promueve el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas reales usando un enfoque STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), y la integración de las ciencias con otras disciplinas (Ministerio de Educación, 2019a).

Los objetivos de aprendizaje para cada uno de los cuatro módulos mencionados anteriormente se presentan, de manera sintetizada, en el siguiente listado (Ministerio de Educación, 2019a):

Módulo “Bienestar y Salud”:

1. Analizar factores que influyen en la salud humana
2. Investigar y comparar diversas medicinas
3. Analizar situaciones de transmisión de agentes infecciosos

Módulo “Seguridad, Prevención y Autocuidado”:

1. Investigar sustancias químicas de uso cotidiano
2. Diseñar soluciones para reducir amenazas
3. Analizar riesgos naturales y capacidades de prevención

Módulo “Ambiente y Sostenibilidad”:

1. Investigar ciclo de vida de productos y estrategias de consumo
2. Diseñar proyectos para protección de recursos naturales
3. Modelar efectos del cambio climático y soluciones

Módulo “Tecnología y Sociedad”:

1. Diseñar proyectos tecnológicos para resolver problemas
2. Explicar avances tecnológicos y ampliación de capacidades
3. Evaluar alcances y limitaciones de la tecnología.

II.k. Bases Curriculares para la asignatura “Biología de los Ecosistemas”

La asignatura de Biología de los Ecosistemas es parte de la oferta de asignaturas electivas para estudiantes de Tercer y Cuarto Año Medio en Chile, de un total de veintisiete asignaturas divididas en siete ejes distintos. Particularmente esta asignatura pertenece a la categoría Ciencias, dentro de una oferta de otras 5 asignaturas del área (Ministerio de Educación, 2019b).

El propósito es que los estudiantes profundicen sus conocimientos de biología, desarrollen habilidades y actitudes para entender y relacionarse con el mundo que los rodea. En consideración a ello, se espera que las y los estudiantes puedan realizar al finalizar la asignatura (Ministerio de Educación, 2019b):

1. Explicar el estado actual de la biodiversidad a partir de teorías y evidencias sobre el origen de la vida, evolución e intervención humana.
2. Comprender la relación entre biodiversidad, funcionamiento de los sistemas naturales y provisión de servicios para el bienestar humano, considerando bioenergética, dinámica de poblaciones y flujos de materia y energía.
3. Explicar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, productividad biológica, resiliencia de ecosistemas y sus consecuencias sobre recursos naturales, personas y desarrollo sostenible.
4. Investigar y comunicar cómo la sociedad, mediante ciencia y tecnología, puede prevenir, mitigar o reparar los efectos del cambio climático en los

sistemas naturales.

5. Valorar la importancia de integrar los conocimientos de biología con otras ciencias para analizar y proponer soluciones a problemas actuales en sistemas naturales, considerando implicancias éticas, sociales y ambientales.

Por lo tanto, con esta asignatura se busca que los estudiantes comprendan la dinámica de los ecosistemas, los efectos del cambio climático y cómo la ciencia y tecnología pueden aportar a su prevención y mitigación, integrando conocimientos de distintas disciplinas (Ministerio de Educación, 2019b).

CAPÍTULO III:

MARCO METODOLÓGICO

III.a. Objetivo general

Explorar las perspectivas de los profesores de Biología sobre la integración de las políticas ambientales en el currículum actual de Biología y Ciencias Naturales, así como sus percepciones sobre la efectividad y relevancia de estas políticas en la enseñanza.

III.b. Objetivos específicos

1. Describir las percepciones de los profesores sobre la incorporación de políticas ambientales en el currículum.
2. Examinar las estrategias utilizadas por los profesores para la enseñanza sobre políticas ambientales.
3. Recopilar las sugerencias de los profesores para mejorar la integración de políticas ambientales en la enseñanza.

III.c. Preguntas de investigación

La presente investigación se enfoca en abordar diversas facetas relacionadas con la integración de políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales, desde la perspectiva de los profesores. Las preguntas de investigación que guiarán el proceso se presentan, a continuación, de forma separada, seguida de una breve descripción de lo que se busca en cada una de ellas.

Pregunta de Investigación n°1: ¿Cuáles son las perspectivas de los profesores de Biología respecto a la integración de políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales?

En primer lugar, se pretende indagar sobre las perspectivas que los docentes de Biología tienen con respecto a la inclusión de políticas ambientales en sus planes de estudio. Esta interrogante permitirá explorar las actitudes y

opiniones que los educadores poseen frente a la integración de contenidos ambientales en el ámbito académico.

Pregunta de Investigación n°2: ¿Cuáles son las percepciones de los profesores acerca de la inclusión de políticas ambientales en el currículum de biología?

A través de esta pregunta se pretende explorar las percepciones específicas de los profesores en relación con la inclusión de políticas ambientales en el currículum de Biología. Esta pregunta busca profundizar en la comprensión de cómo los docentes interpretan y valoran la relevancia de los aspectos medioambientales en el contexto de su enseñanza, proporcionando una visión más detallada de sus puntos de vista individuales.

Pregunta de Investigación n° 3: ¿Qué métodos o enfoques emplean los profesores para enseñar sobre políticas ambientales en el contexto de la biología?

El tercer aspecto de investigación se centrará en los métodos y enfoques que los profesores emplean para transmitir conocimientos sobre políticas ambientales en el ámbito de la Biología. Este análisis permitirá identificar las estrategias pedagógicas utilizadas, así como comprender cómo se integran los temas ambientales en las prácticas docentes cotidianas.

Pregunta de Investigación n° 4: ¿Cómo evalúan los profesores la contribución del currículum actual al desarrollo de la conciencia ambiental de sus estudiantes?

Finalmente, a través de esta última pregunta se abordará la cuestión de cómo los profesores evalúan la contribución del currículum actual al desarrollo de la conciencia ambiental de sus estudiantes. Esta pregunta revelará la percepción que los educadores tienen sobre la efectividad de los programas académicos existentes en la formación de una conciencia ambiental sólida en sus alumnos, proporcionando valiosos insights para la mejora continua de los

enfoques educativos en esta área.

En conjunto, estas preguntas de investigación se complementan para proporcionar una visión integral y detallada de la relación entre los profesores de Biología y las políticas ambientales en el contexto educativo, contribuyendo así al avance del conocimiento en este campo y ofreciendo bases sólidas para la toma de decisiones en el diseño y desarrollo de currículos educativos orientados hacia la sostenibilidad.

III.d. Diseño metodológico

La investigación se llevó a cabo bajo una metodología cualitativa con el enfoque de la Teoría Fundamentada. Para comprender a profundidad las percepciones y experiencias de los profesores de Biología, se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco profesores seleccionados de manera intencional, lo que se explica en la sección “Muestra”. Con ello, se espera brindar un marco flexible para explorar sus puntos de vista y experiencias.

Se escogió como método de recolección de datos la entrevista semiestructurada ya que es un método de investigación cualitativa que combina preguntas predeterminadas con la flexibilidad para explorar temas emergentes durante la interacción entre el entrevistador y el entrevistado. Como señalan Bogner y Menz (2009), este enfoque permite "un equilibrio entre la estandarización y la libertad", lo que facilita la profundización en áreas de interés sin perder de vista los objetivos de la investigación. Además, según Patton (2002), este tipo de entrevista fomenta la colaboración entre el investigador y el entrevistado, lo que puede resultar en una comprensión más rica y completa del fenómeno bajo estudio.

Las entrevistas fueron aplicadas a través de plataformas de videoconferencia, debido a la distancia geográfica entre la entrevistadora y los entrevistados, por lo mismo la entrevista se presenta en un formato escrito, la cual fue entregada a los participantes para orientar la entrevista antes de ser

aplicada (anexo 1). No obstante, en todo momento las respuestas fueron orientadas hacia el propósito investigativo sin poner en riesgo la espontaneidad de los entrevistados al momento de responder.

Por limitaciones en el tiempo para la realización de la investigación, las preguntas que componen la entrevista fueron validadas a través de juicio de experto, particularmente por el juicio del doctor a cargo de la investigación. Se omitieron los demás pasos a seguir, como la aplicación del Índice de Validez de Contenido (CVI) o la opinión de otros expertos. Básicamente el método de validación fue revisar si las preguntas se relacionaban con el objetivo general y con los objetivos específicos.

El análisis de los datos recopilados se realizó utilizando la Teoría Fundamentada como técnica principal, permitiendo la emergencia de patrones y categorías desde los datos mismos. Para analizar los datos se utilizó la versión gratuita de Atlas.Ti, con el objetivo de facilitar la codificación, organización y exploración de los datos cualitativos obtenidos durante las entrevistas.

Esta estrategia metodológica tenía por propósito obtener una comprensión holística y detallada de las perspectivas de los profesores de Biología, generando conocimiento a partir de sus vivencias y percepciones en el ámbito educativo.

En el siguiente esquema (figura 1) se describe, de forma resumida, el diseño metodológico descrito anteriormente.

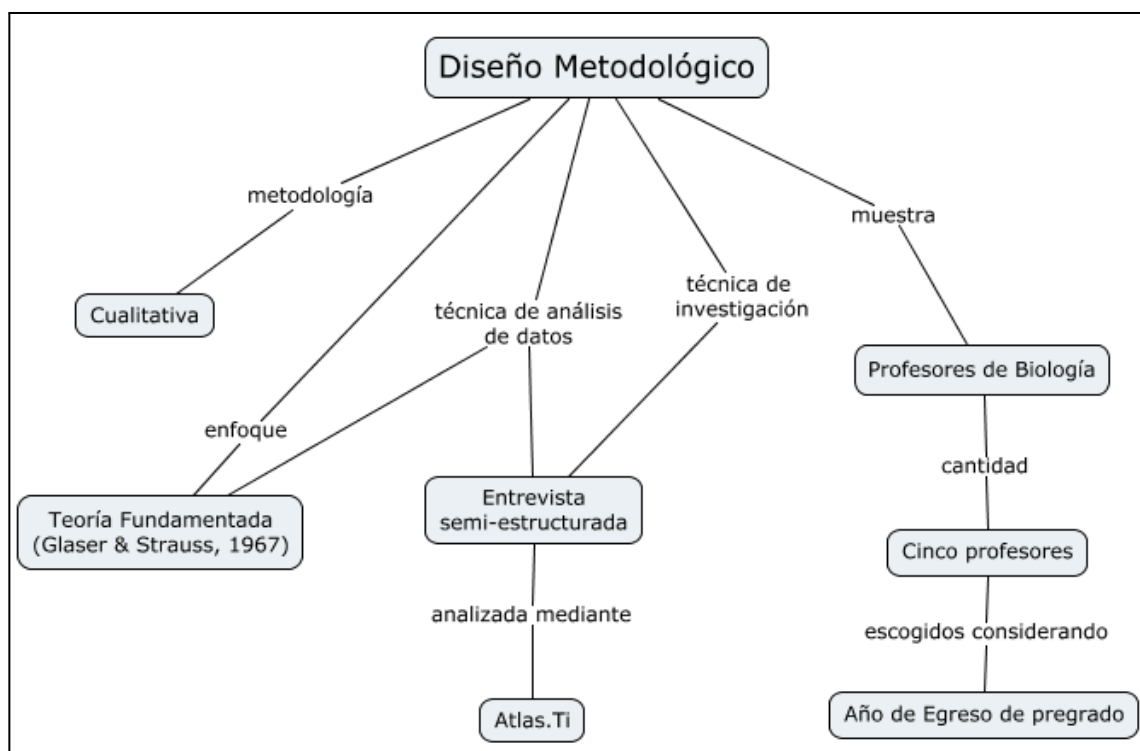


Figura 1: Resumen del diseño metodológico. Fuente: Autora.

III.e. Muestra

El propósito de esta investigación se centra en analizar la perspectiva y la incorporación de la Educación Ambiental en el desempeño profesional de los profesores de Biología en Chile. En un principio se escogieron como universo de estudio 10 profesores de Biología en actual ejercicio de su profesión, y desempeñándose dentro de la Región de Valparaíso y O'Higgins, en comunas como Quilpué, Viña del Mar, Villa Alemana, Las Cabras, entre otras, cuyo principal criterio de selección fue el año de ingreso a estudiar su carrera de Pedagogía en Biología, siendo este año como máximo el de Biología que ingresaron a estudiar la carrera hasta el año 2010. Este período se selecciona estratégicamente debido a que en ese año se estableció el Ministerio de Medio Ambiente en Chile (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2010).

La creación del Ministerio de Medio Ambiente en 2010 marca un hito importante en la historia educativa del país, ya que a partir de ese momento se inicia una mayor atención y conciencia hacia las problemáticas ambientales (MMA, 2010). Esta fecha también señala el inicio de posibles cambios en las políticas educativas y en las mallas curriculares de las carreras relacionadas con las ciencias biológicas.

Uno de los aspectos fundamentales a considerar es que, hasta el año 2010, las mallas curriculares de los programas de formación de profesores de Biología podrían no haber sido directamente influenciadas por orientaciones específicas hacia la Educación Ambiental, aun cuando este punto no fue incluido en la revisión teórica para esta investigación. En concordancia, esto sugiere que los docentes que ingresaron a estudiar la carrera antes de esa fecha podrían haber experimentado una formación que no incluyera de manera explícita los elementos relacionados con la enseñanza de temas ambientales.

Adicionalmente, se ha establecido como criterio de inclusión en la muestra que los profesores seleccionados tengan una experiencia laboral en el aula de al menos 10 años. Este período se elige con el objetivo de obtener una muestra que represente un grupo de profesionales con un tiempo considerable de experiencia en la enseñanza de la Biología. La elección de este umbral temporal busca capturar la evolución y posibles cambios en las prácticas pedagógicas a lo largo de una década, permitiendo así una evaluación más completa y profunda de la integración de la Educación Ambiental en el ámbito educativo.

No obstante, aun cuando se refiere en párrafos anteriores que la muestra inicial constaba de diez profesores de Biología en ejercicio hace 10 años y con egreso al año 2010 como máximo, finalmente solo se logró contactar y realizar las entrevistas a cinco profesores, principalmente por incompatibilidad de horario y asociado a, percepción personal de la autora, cargas horarias muy demandantes. Por lo tanto, la muestra para esta investigación consiste en cinco

profesores de Biología que ingresaron a estudiar la carrera hasta el año 2010, considerando que ese año marcó el inicio de la creación del Ministerio de Medio Ambiente en Chile. La elección de este grupo específico busca explorar cómo la formación recibida y la experiencia laboral han influido en la incorporación de la Educación Ambiental en las prácticas docentes de este sector, proporcionando así una perspectiva valiosa sobre la evolución de la enseñanza de la Biología en el contexto medioambiental chileno.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

IV.a. Introducción a los Resultados

- Objetivo de la investigación.

Antes de comenzar con la presentación de los resultados, es menester recapitular los objetivos de investigación dentro de esta tesis de magíster en Enseñanza de las Ciencias. Tal y como dice el título y, por tanto, coincide con el objetivo general, en esta investigación se busca *explorar las perspectivas de los profesores de Biología sobre la integración de las políticas ambientales en el currículum actual de Biología y Ciencias Naturales, así como sus percepciones sobre la efectividad y relevancia de estas políticas en la enseñanza*. A partir de ello, se desprenden tres objetivos específicos: *describir las percepciones de los profesores sobre la incorporación de políticas ambientales en el currículum; examinar las estrategias utilizadas por los profesores para la enseñanza sobre políticas ambientales; y recopilar las sugerencias de los profesores para mejorar la integración de políticas ambientales en la enseñanza*.

Tanto el objetivo general como los objetivos específicos se vieron reflejados en el diseño de preguntas que conformaron una entrevista semi-estructurada (anexo 2), que fue aplicada a las y los profesores seleccionados intencionadamente para la consulta, considerando, como se menciona en el apartado anterior, su año de egreso de la universidad, además de los años de experiencia como profesores de Biología.

- Contextualización del proceso de análisis de datos utilizando la teoría fundamentada.

En este estudio, se empleó el enfoque de la teoría fundamentada (Grounded Theory) para analizar los datos cualitativos recopilados durante la investigación sobre las perspectivas de profesores de biología sobre las políticas ambientales aplicadas en el currículum vigente de biología y ciencias naturales. La teoría fundamentada es un método cualitativo que busca generar teorías emergentes a partir de los datos recopilados, en lugar de probar

hipótesis preconcebidas (Glaser & Strauss, 1967). Este enfoque permite una comprensión profunda de los fenómenos estudiados y proporciona una base sólida para el desarrollo de teorías que se originan directamente en los datos.

El proceso de análisis de datos se dividió en varias etapas, siguiendo los principios de la teoría fundamentada. En primer lugar, se llevó a cabo una codificación abierta, durante la cual se examinaron los datos en bruto para identificar patrones, conceptos y categorías emergentes. La codificación abierta se realizó de manera iterativa, permitiendo que los temas clave surgieran de forma natural a medida que se analizaron los datos (Charmaz, 2014).

Seguidamente a ello, se procedió a una codificación axial, donde se exploraron las relaciones entre las diferentes categorías identificadas durante la codificación abierta. Esto implicó agrupar los datos en categorías más amplias y examinar cómo se relacionaban entre sí. La codificación axial permitió una comprensión más profunda de los procesos subyacentes que influyen en la experiencia de los estudiantes durante la transición a la educación a distancia (Strauss & Corbin, 1990).

Finalmente, se realizó una codificación selectiva para identificar los conceptos centrales que surgieron del análisis de los datos. Esta etapa implicó la integración de las categorías identificadas en una teoría coherente que explicara los procesos y patrones observados en los datos (Charmaz, 2014).

Es importante destacar que el proceso de análisis de datos estuvo marcado por la reflexividad y la constante comparación entre los datos recopilados y las interpretaciones realizadas. Se buscó mantener la objetividad y minimizar los sesgos del investigador a través de una cuidadosa consideración de las diferentes perspectivas presentes en los datos (Glaser & Strauss, 1967).

IV.b. Descripción del proceso de análisis

- Proceso de recolección de datos.

Los datos para este estudio se recolectaron a través de entrevistas semiestructuradas realizadas a profesoras y profesores de Biología en actual ejercicio de su profesión y que ingresaron a estudiar su carrera universitaria hasta el año 2010, como se describe en el apartado “Muestra” dentro del Marco Metodológico, por lo cual se utilizó un enfoque de muestreo intencional para seleccionar participantes que representaran una variedad de experiencias y perspectivas sobre el tema de estudio (Patton, 2015). Las entrevistas se llevaron a cabo de forma remota, utilizando plataformas de videoconferencia, lo que permitió una interacción cercana con los participantes, considerando la dificultad geográfica para reunirse con los entrevistados, dado que ninguno pertenecía a la comuna o provincia de residencia de la investigadora.

- Descripción de los métodos utilizados para el análisis, como la codificación abierta, axial y selectiva.

El análisis de los datos cualitativos se realizó siguiendo los principios de la teoría fundamentada. Se utilizó un enfoque de codificación abierta para identificar patrones, conceptos y categorías emergentes en los datos (Charmaz, 2014). Posteriormente, se llevó a cabo una codificación axial para explorar las relaciones entre las diferentes categorías identificadas durante la codificación abierta (Strauss & Corbin, 1990). Finalmente, se realizó una codificación selectiva para integrar las categorías en una teoría coherente que explicara los procesos y patrones observados en los datos (Charmaz, 2014).

- Reflexión sobre el proceso reflexivo y la iteración entre la recolección y el análisis de datos.

Durante todo el proceso de investigación, se fomentó la reflexión constante y la iteración entre la recolección y el análisis de datos. La iteración

entre la recolección y el análisis de datos se llevó a cabo de manera continua, lo que permitió que los nuevos hallazgos influyeran en el enfoque de las entrevistas subsiguientes y en la interpretación de los datos recopilados previamente.

IV.c. Presentación de categorías y conceptos emergentes

Durante el análisis de los datos, emergieron varias categorías y conceptos que capturaron las percepciones de los profesores relacionadas a la integración de las políticas ambientales nacionales en el currículum de Biología. Finalmente, se escogieron solo tres categorías, las que fueron consideradas con mayor relevancia dentro del estudio.

Las categorías y conceptos surgidos proporcionan una comprensión profunda de los desafíos, las adaptaciones y las emociones experimentadas por los participantes. A continuación se presenta cada categoría con su descripción:

Identificación y Descripción de las Categorías

1. Importancia de Leyes Ambientales: Esta categoría engloba las diferentes formas que tienen las y los profesores de percibir la relevancia que tiene o tendría la integración explícita de las políticas ambientales en el currículum de Biología, resaltando los beneficios inmediatos que podrían generar, como la conciencia ambiental en las y los estudiantes
2. Currículum y Leyes Ambientales: Dentro de esta categoría se encuentran citas que hacen referencia a la necesidad que surge de incluir de manera explícita las políticas ambientales, principalmente ley 19.300, 20.417 y 21.455, referenciando también otros componentes, como la disponibilidad de recursos y estrategias didácticas que permitan su revisión dentro de las clases de Biología. Se relaciona con la primera categoría, considerando que la plena presentación de las leyes dentro

del currículum podría generar impacto positivo en las y los estudiantes, además en el desarrollo profesional de los profesores.

3. Desafíos profesionales: En esta categoría de análisis se incluyen relatos asociados a la falta de formación sobre políticas ambientales durante los estudios de pedagogía en Biología, y también el descuido que existe en los establecimientos educacionales para la formación continua, por ejemplo, en capacitaciones a través de agencias técnicas educativas, sobre Educación Ambiental, o bien, propiamente tal, en legislación ambiental que puede ser aplicada en clases de Biología.

A continuación se presentan ejemplos de citas extraídas de la transcripción de las entrevistas realizadas. Se presentan de forma separada con el fin de mostrar de manera específica los comentarios realizados por las y los profesores entrevistados:

- 1) Importancia de Leyes Ambientales:

- *“Deberían ser más claras, el planeta está en un estado crítico. Lo que se suponía iba a pasar en el 2050, ya está pasando ahora, así que estas políticas ambientales suaves ya no sirven pa’ na’.”* (Profesora 5)
- *“La verdad, creo que es re importante que las universidades, que están formando a los futuros profes de ciencias, les den los conocimientos necesarios para que puedan enseñar bien los conceptos ambientales a los estudiantes.”* (Profesor 3)
- *“Mira, en mi experiencia como profe de biología y conociendo los programas, no encuentro que haya una verdadera integración de las políticas ambientales. No se refleja de manera efectiva, creo yo, en los lineamientos curriculares que dan las instituciones educativas.”* (Profesor 3)

- *“Incluir políticas ambientales en el currículum de biología y ciencias naturales es súper fundamental pa’ que los estudiantes sean conscientes y responsables.” (Profesora 4)*

2) Currículum y Leyes Ambientales

- *“Bueno, he integrado las políticas ambientales en mis clases pa’ que los estudiantes puedan hacer un análisis más detallado de estas políticas y ver cómo se aplican en situaciones reales donde hay daño y destrucción de ecosistemas en el país. La idea es que identifiquen lo bueno y lo malo, y vean dónde no se está cumpliendo la ley” (Profesor 3).*
- *“Y además, creo que al incluir estas políticas en el plan de estudios, los chicos y las nuevas generaciones pueden ver las fallas en la legislación actual y pensar en cómo proponer cambios pa’l futuro” (Profesor 3).*
- *“Pa’ mejorar cómo enseñamos los conceptos ambientales, necesitamos que el colegio nos apoye con recursos educativos, una buena infraestructura, colaboración entre distintas disciplinas, conexión con la comunidad y políticas que realmente integren estos temas en el currículum” (Profesora 4).*
- *“(…) y también tener recursos pa’ acer salidas a terreno. Creo que las salidas pedagógicas son re importantes, donde los chiquillos puedan ver la realidad y además actuar y ayudar. También estaría bueno tener un espacio en el patio del colegio” (Profesora 2).*

3) Desafíos profesionales:

- *“Pucha, la verdad que al intentar integrar estos temas en mis clases me he enfrentado varios desafíos, siendo el desconocimiento por parte mía y de los niños uno de los*

principales.” (Profesora 4)

- *“¿Desafíos? creo que uno de los desafíos principales al hablar de leyes ambientales en mis clases es mi limitado conocimiento sobre el marco legal de protección del medio ambiente, porque, pa’ serte sincero, no he leído nada al respecto” (Profesor 3)*
- *“(…) igual trato de enseñar que hay leyes que protegen y regulan, sin embargo, no menciono específicamente el número de las leyes, porque debo reconocer que no estoy 100% informada sobre ellas”. (Profesora 2)*
- *“No he recibido capacitación extra sobre política ambiental, solo lo estudiado en la universidad y mi trabajo de tesis de grado, el cual trató de la observación de los macroinvertebrados y la medición de los parámetros ambientales como índice de calidad de las aguas de un estero” (Profesor 1)*

IV.d. Surge una propuesta teórica: “La Integración efectiva de Políticas Ambientales en la Educación requiere Conocimiento, Apoyo Institucional y Acciones Prácticas”.

En relación a las evidencias proporcionadas desde la codificación de las respuestas de las y los profesores entrevistados, se identifican varios elementos que apuntan hacia la importancia de las leyes ambientales y su integración en la educación, así como los desafíos asociados con esta integración. Por tanto, emerge la siguiente propuesta teórica basada en tales evidencias: “La Integración efectiva de Políticas Ambientales en la Educación requiere Conocimiento, Apoyo Institucional y Acciones Prácticas”.

Tal teoría puede resumirse en los siguientes puntos clave: Conciencia de la Urgencia; Importancia de la Educación Ambiental; Desafíos de la Integración Curricular; Necesidad de Formación y Recursos; y Acción Práctica y Experiencial.

El primer punto clave, “Conciencia de la Urgencia”, sugiere la creciente necesidad de abordar los problemas ambientales dentro del aula. Los participantes expresan preocupación por el estado crítico del planeta y la necesidad de acciones más enérgicas para enfrentar los desafíos ambientales actuales, y de transmitir esta urgencia hacia las y los estudiantes.

Sin duda, la “Importancia de la Educación Ambiental”, nombre del segundo punto clave, es parte fundamental de la teoría que emerge desde la evidencia. Las y los profesores reconocen la importancia de integrar políticas ambientales en el currículum educativo, formando parte de la Educación Ambiental en sí misma. Desde esta arista, la educación se ve como una herramienta fundamental para formar ciudadanos conscientes y responsables que puedan abordar los problemas ambientales de manera efectiva.

El tercer punto clave, los “Desafíos en la Integración Curricular”, muestra que, a pesar del reconocimiento de la importancia de las políticas ambientales dentro del currículum de Biología, las y los profesores enfrentan desafíos al intentar integrarlas en su enseñanza. Estos desafíos incluyen la falta de conocimiento sobre el marco legal ambiental, la falta de capacitación específica en política ambiental y la necesidad de recursos y apoyo institucional para implementar actividades prácticas efectivas.

En relación al punto anterior, el tercer punto clave, la “Necesidad de Formación y Recursos”, destaca la necesidad de una mayor formación académica, ya sea como capacitaciones docentes o entrega de material por parte del Ministerio del Medio Ambiente, además de recursos para las y los profesores, así como la importancia de desarrollar materiales educativos y actividades prácticas que permitan a los estudiantes comprender y aplicar las políticas ambientales de manera efectiva.

Finalmente, el punto clave denominado “Acción Práctica y Experiencial”, se reconoce la importancia de la práctica y la experiencia directa en la educación ambiental. Las salidas de campo y las actividades prácticas permiten

a los estudiantes interactuar con el medio ambiente de manera significativa y desarrollar un sentido de responsabilidad hacia su conservación.

En síntesis, la teoría emergida desde las opiniones y visiones de las y los profesores entrevistados sugiere que la integración efectiva de políticas ambientales en la educación requiere un enfoque holístico que aborde no solo el conocimiento teórico, sino también la capacitación práctica, el apoyo institucional y la acción práctica y experiencial. La falta de estos elementos puede representar barreras significativas para la implementación exitosa de la educación ambiental en las instituciones educativas.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

V.a. Conclusiones en relación a las preguntas de investigación

La presente investigación tuvo como objetivo principal comprender las perspectivas de los profesores de Biología respecto a la integración de políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales. Para ello, se analizaron sus percepciones sobre la efectividad y relevancia de estas políticas, los métodos y enfoques empleados para su enseñanza, y su evaluación de la contribución del currículum actual al desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes. En los siguientes párrafos se presentan las preguntas de investigación anteriormente planteadas junto con las principales conclusiones a modo de respuestas, sustentadas en los datos obtenidos a través de entrevistas semiestructuradas y analizados mediante la teoría fundamentada.

¿Cuáles son las perspectivas de los profesores de Biología respecto a la integración de políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales?

Los profesores entrevistados coincidieron en la importancia de integrar políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales. Reconocen que, dada la crisis ambiental actual, es crucial que los estudiantes desarrollen una conciencia y responsabilidad ambiental desde temprana edad. Sin embargo, también señalaron que la integración de estas políticas en el currículum aún es insuficiente y fragmentada.

Muchos profesores expresaron que la inclusión de políticas ambientales explícitas, como las leyes 19.300, 20.417 y 21.455, en el currículum, podría tener un impacto significativo en la conciencia ambiental de los estudiantes. Consideran que estas políticas no solo proporcionan un marco legal para la protección del medio ambiente, sino que también pueden servir como herramientas educativas para enseñar conceptos clave de ecología y sostenibilidad. En este sentido, la legislación ambiental puede actuar como un puente entre el conocimiento teórico y la acción práctica, incentivando a los estudiantes a participar activamente en la protección de su entorno.

Además, los profesores resaltaron la necesidad de una mayor coherencia y apoyo institucional para integrar estas políticas de manera efectiva. Señalaron que, aunque existen algunos esfuerzos aislados por incluir temas ambientales en las clases de Biología, estos no están suficientemente respaldados por recursos educativos ni por una formación docente adecuada. En muchas ocasiones, los profesores se encuentran con la limitación de tener que buscar y crear sus propios materiales educativos, lo que añade una carga adicional a su labor pedagógica.

¿Cuáles son las percepciones de los profesores acerca de la inclusión de políticas ambientales en el currículum de biología?

Las percepciones de los profesores sobre la inclusión de políticas ambientales en el currículum de Biología son variadas. Por un lado, algunos profesores ven esta inclusión como una oportunidad para mejorar la calidad de la educación ambiental y fomentar el pensamiento crítico entre los estudiantes. Consideran que al enseñar sobre leyes y políticas ambientales, los estudiantes pueden comprender mejor los desafíos ambientales actuales y desarrollar habilidades para proponer soluciones. En este contexto, las políticas ambientales se ven no solo como un contenido curricular, sino como una herramienta para el desarrollo integral de los estudiantes, promoviendo valores como la responsabilidad, el respeto y la sostenibilidad.

Por otro lado, algunos profesores expresaron preocupaciones sobre la efectividad de estas políticas en el currículum. Señalaron que, aunque las políticas ambientales son importantes, su implementación en el contexto educativo enfrenta varios desafíos. Uno de los principales problemas identificados es la falta de formación específica en políticas ambientales durante los estudios de pedagogía. Muchos profesores mencionaron que no recibieron una formación adecuada sobre legislación ambiental y que, en consecuencia, se sienten poco preparados para enseñar estos temas. Este déficit formativo

genera una barrera significativa para la integración efectiva de las políticas ambientales en el currículum.

Otro aspecto relevante es la percepción de que las políticas ambientales actuales no están suficientemente adaptadas a la realidad educativa. Algunos profesores indicaron que las políticas existentes son demasiado generales y no proporcionan directrices claras sobre cómo integrarlas en el currículum de manera efectiva. Esto genera una sensación de desconexión entre las políticas y la práctica educativa diaria. Para superar esta desconexión, los profesores sugieren la necesidad de adaptar las políticas ambientales a contextos locales y regionales, teniendo en cuenta las particularidades de cada comunidad educativa.

¿Qué métodos o enfoques emplean los profesores para enseñar sobre políticas ambientales en el contexto de la biología?

Los profesores utilizan una variedad de métodos y enfoques para enseñar sobre políticas ambientales en el contexto de la Biología. Entre los métodos más comunes se encuentran las clases teóricas, las discusiones en grupo, los proyectos de investigación y las salidas a terreno.

Las clases teóricas son una herramienta fundamental para introducir a los estudiantes en el marco legal de las políticas ambientales. En estas clases, los profesores explican las principales leyes y normativas que regulan la protección del medio ambiente y analizan casos prácticos para ilustrar su aplicación. Sin embargo, varios profesores señalaron que, aunque las clases teóricas son necesarias, no son suficientes para fomentar una comprensión profunda de las políticas ambientales. Para abordar esta limitación, algunos profesores combinan las clases teóricas con actividades prácticas y participativas, que permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos reales.

Las discusiones en grupo y los proyectos de investigación permiten a los estudiantes explorar más a fondo las políticas ambientales y desarrollar habilidades críticas. Los profesores fomentan el debate sobre temas controvertidos y animan a los estudiantes a investigar y presentar sus propios puntos de vista. Estos enfoques promueven un aprendizaje activo y reflexivo, y ayudan a los estudiantes a comprender la complejidad de los problemas ambientales y la importancia de las políticas para abordarlos. Las discusiones en grupo también ofrecen un espacio para que los estudiantes compartan sus experiencias y perspectivas, enriqueciendo el aprendizaje colectivo.

Las salidas a terreno son consideradas por muchos profesores como una de las estrategias más efectivas para enseñar sobre políticas ambientales. Estas actividades permiten a los estudiantes observar directamente los efectos de la legislación ambiental en el entorno natural y participar en proyectos de conservación. Las experiencias prácticas en la naturaleza fortalecen el vínculo emocional de los estudiantes con el medio ambiente y les proporcionan una comprensión más tangible de la importancia de las políticas ambientales. Las salidas a terreno también ofrecen la oportunidad de colaborar con organizaciones locales y expertos en medio ambiente, ampliando el horizonte educativo de los estudiantes.

Además de estos métodos, algunos profesores han implementado el uso de tecnologías digitales y plataformas en línea para enriquecer la enseñanza de las políticas ambientales. Herramientas como simulaciones, juegos educativos y recursos multimedia permiten a los estudiantes explorar temas complejos de manera interactiva y dinámica. Estas tecnologías también facilitan el acceso a información actualizada y a recursos educativos de calidad, complementando el trabajo en el aula.

¿Cómo evalúan los profesores la contribución del currículum actual al desarrollo de la conciencia ambiental de sus estudiantes?

La evaluación de los profesores sobre la contribución del currículum actual al desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes es mixta. Mientras algunos profesores creen que el currículum proporciona una base adecuada para la educación ambiental, otros consideran que es necesario realizar mejoras significativas para que esta contribución sea realmente efectiva.

Una de las críticas más comunes es que el currículum actual no dedica suficiente tiempo ni recursos a la enseñanza de las políticas ambientales. Los profesores señalaron que, aunque el currículum incluye algunos temas relacionados con el medio ambiente, estos suelen ser tratados de manera superficial y no se abordan de forma integrada. Esto limita la capacidad de los estudiantes para comprender la interrelación entre diferentes aspectos del medio ambiente y las políticas diseñadas para protegerlo. Para superar esta limitación, los profesores sugieren la necesidad de una revisión curricular que incorpore de manera más explícita y coherente los temas ambientales.

Además, los profesores destacaron la importancia de una mayor formación docente y el acceso a recursos educativos adecuados para mejorar la enseñanza de las políticas ambientales. Mencionaron que, sin una formación continua y especializada, es difícil que los profesores puedan enseñar estos temas de manera efectiva. También señalaron la necesidad de desarrollar materiales didácticos específicos y actualizados que faciliten la enseñanza de las políticas ambientales en el aula. Estos materiales deberían incluir guías didácticas, estudios de caso, actividades prácticas y recursos multimedia que apoyen el trabajo docente.

Por otro lado, algunos profesores expresaron opiniones positivas sobre la contribución del currículum actual. Indicaron que, a pesar de las limitaciones, el currículum proporciona una base importante para la educación ambiental y que

es posible complementar esta base con iniciativas propias. Estos profesores destacaron el papel activo que pueden desempeñar los docentes en la integración de políticas ambientales, utilizando su creatividad y adaptando los contenidos a las necesidades y realidades de sus estudiantes. En este sentido, los profesores subrayaron la importancia de la autonomía docente y la capacidad de innovar en el proceso educativo.

Además, algunos profesores mencionaron que el currículum actual ofrece oportunidades para la transversalidad de los contenidos ambientales con otras áreas del conocimiento, como las ciencias sociales, la geografía y la educación ciudadana. Esta integración interdisciplinaria permite abordar los problemas ambientales desde diferentes perspectivas y enriquece la formación integral de los estudiantes.

V.b. Conclusiones generales

La investigación revela que los profesores de Biología valoran la integración de políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales, pero también identifican una serie de desafíos y áreas de mejora. La falta de formación específica, la insuficiencia de recursos educativos y la necesidad de un apoyo institucional más robusto son algunos de los principales obstáculos mencionados. A pesar de estos desafíos, los profesores utilizan diversos métodos y enfoques para enseñar sobre políticas ambientales y reconocen la importancia de desarrollar una conciencia ambiental entre los estudiantes.

Además, los profesores entrevistados destacan la importancia de la colaboración entre diferentes actores del sistema educativo para promover una educación ambiental de calidad. Esto incluye a los ministerios de educación, las universidades, las organizaciones no gubernamentales y las comunidades locales. Al trabajar juntos, estos actores pueden desarrollar e implementar estrategias educativas que respondan a las necesidades y desafíos específicos de cada contexto, asegurando una formación ambiental integral y efectiva.

Para que la integración de políticas ambientales en el currículum sea realmente efectiva, es necesario abordar estos desafíos de manera integral. Esto implica proporcionar una formación continua y especializada a los docentes, desarrollar recursos educativos adecuados, y fomentar un enfoque práctico y experiencial en la enseñanza de las políticas ambientales. Solo así se podrá garantizar que los estudiantes no sólo comprendan la importancia de las políticas ambientales, sino que también estén preparados para actuar en favor de la conservación y protección del medio ambiente.

En última instancia, la integración de políticas ambientales en el currículum de Biología y Ciencias Naturales no solo contribuye al desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes, sino que también promueve una ciudadanía activa y comprometida con la sostenibilidad, por lo que involucrar a las profesoras y los profesores de Biología en su construcción, tal como se menciona en el planteamiento del problema, podría resultar enriquecedor para ambas partes. Hay estudios que indican que promover la participación de los profesores en el diseño y la evaluación de políticas educativas ambientales permitiría asegurar su relevancia y aplicabilidad en contextos específicos (Tilbury, 2004; Monroe et al., 2017), por lo que podría resultar positivo realizar consultas nacionales a quienes están llevando a las aulas el aprendizaje de las leyes medioambientales. Al comprender y valorar la importancia de las políticas ambientales, los estudiantes están mejor preparados para enfrentar los desafíos ambientales del futuro y contribuir a la construcción de sociedades más justas y sostenibles.

A modo de reflexión sobre el proceso de investigación, es necesario poner atención a lo que las y los profesores requieren dentro del aula, sobretodo en un tema que ha cobrado más relevancia en las últimas décadas como lo es la Educación Ambiental y en cómo fortalecer las prácticas desde una mirada política, donde el pensamiento crítico puede verse beneficiado en las y los estudiantes. Dejar de lado las visiones ecologicistas, en donde solo se promueve la separación de basura para el posterior reciclaje, y comenzar a

interiorizarse en acuerdos nacionales e internacionales, sanciones respecto al mal manejo de residuos, y a ser conscientes de la manera en que los delitos ambientales se condenan en Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardoin, N. M., Clark, C., & Kelsey, E. (2012). An exploration of future trends in environmental education research. *Environmental Education Research*, 26(1), 1-23.
- Bogner, A., & Menz, W. (2009). The theory-guided interview: A research approach. En U. Flick (Ed.), *The Sage handbook of qualitative data analysis* (pp. 355–370). Sage.
- Castillo-Retamal, F., & Cordero-Tapia, F. (2019). La educación ambiental en la formación de profesores en Chile. *UCMaule*, (56), 9-28.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing grounded theory* (2nd ed.). Sage Publications.
- Decreto Supremo de Educación N° 220. (1998). Decreto N°220, que establece objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios para enseñanza media y fija normas generales para su aplicación. Santiago: Ministerio de Educación.
<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=120871&r=6>
- Decreto Supremo de Educación N° 232. (2002). Decreto N°232, que modifica Decreto N°40 de 1996, modificado por Decreto N°240 de 1999, que sustituyó su anexo que contiene los objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios de la enseñanza básica y fija normas generales para su aplicación. Santiago: Ministerio de Educación.

<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=209600>

Delgado, M., Hernández Santoyo, D. L., Márquez Delgado, A., & Casas Vilardell, L. H. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos del desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 301–310.

Ernst, J. (2009). Influences on US middle school teachers' use of environment-based education. *Environmental Education Research*, 24(7), 1017-1035.

Evans, N., Stevenson, R. B., Lasen, M., Ferreira, J.-A., & Davis, J. (2017). Approaches to embedding sustainability in teacher education: A synthesis of the literature. *Teaching and Teacher Education*, 63, 405-414.

Fuentealba, M., Marín, F., Castillo, F., & Roco, L. (2017). Análisis de la experiencia pedagógica: Campamento EXPLORA Chile VA! Valorando la Biodiversidad Maulina. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-25.
<http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i1.27211>

Gädicke, J., Ibarra, P., & Osses, S. (2017). Evaluación de las percepciones medioambientales en estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía. *Estudios Pedagógicos*, 43(1), 107-121.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100007>

García-Esteban, F., & Murga-Menoyo, M. (2015). El profesorado de

educación infantil ante el desarrollo sostenible. Necesidades formativas. *Enseñanza & Teaching*, 33(1), 121-142.
<http://dx.doi.org/10.14201/et2014331121142>

García-González, E., Jiménez-Fontana, R., & Azcárate, P. (2018). La formación de maestros en educación infantil desde la perspectiva de la sostenibilidad. Un estudio de caso en la Universidad de Cádiz. *Revista Curriculum*, 31(1), 31-56.
<http://doi.org/10.25145/j.qurricul.2018.31.002>

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Transaction.

Hart, P., & Nolan, K. (1999). A critical analysis of the learning goals of environmental education: A postcolonial perspective. *Journal of Environmental Education*, 48(3), 153-161.

Jickling, B., & Wals, A. E. J. (2018). Debates in environmental education research: Exploring the role of philosophy. *Environmental Education Research*, 24(6), 769-787.

Kramer, F. (2003). *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Catarata.

Leff, E. (2002). *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Siglo XXI editores.

Marín, F., & Inaipil, C. (2017). Desarrollo de la interculturalidad y puesta en valor de la biodiversidad en la formación inicial docente en diálogo con la cosmovisión mapuche. *Enseñanza de las Ciencias*,

Nº Extraordinario, 3313-3317. <https://ddd.uab.cat/record/183972>

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA. (1994).
 Ley 19300. Retrieved from
<https://www.leychile.cl/navegar?idNorma=30667>

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA. (2009).
 Ley 20370. Retrieved from
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1006043>

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA. (2010).
 Ley 20417. Retrieved from
<https://www.leychile.cl/navegar?idNorma=1010459>

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2022). Ley 21455. Retrieved
 from <https://www.leychile.cl/navegar?idNorma=1177286>

Mineduc. (2012). Decreto Supremo de Educación Nº 439, que establece
 Bases Curriculares para la educación básica en asignaturas que
 indica. Santiago: Ministerio de Educación.
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1036799>

Ministerio de Educación. (2016). *Bases Curriculares 7° básico a 2° medio*. Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación, Primera edición. Santiago de Chile.

Ministerio de Educación. (2019a). *Bases Curriculares 3° y 4° medio: Ciencias para la Ciudadanía*. Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación, Primera edición. Santiago de Chile.

Ministerio de Educación. (2019b). *Bases Curriculares 3° y 4° medio:*

Biología de los Ecosistemas. Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación, Primera edición. Santiago de Chile.

Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2018). Educación ambiental. Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena. http://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/LIBRO-EDUCACIONAMBIENTAL-final_web.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2020). Educación ambiental: Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12365/17610>

Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2023). Reporte del Estado del Medio Ambiente 2023. Recuperado de <https://sinia.mma.gob.cl>

MMA. (2024). Manual de procedimientos del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE). https://sncae.mma.gob.cl/docs/2024/Manual_de_Procedimientos_SNCAE_2024.pdf

Mogren, A., Gericke, N., & Scherp, H.-A. (2018). Whole school approaches to education for sustainable development: A model that links to school improvement. *Environmental Education Research*, 25(4), 508-531.

Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2017). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research. *Environmental Education*

Research, 25(6), 791-812.

Novo, M. (1999). Los desafíos ambientales, reflexiones y propuestas para un futuro sostenible. Editorial Universitas, S.A.

Patton, M. Q. (2002). Qualitative research & evaluation methods. Sage Publications.

Patton, M. Q. (2015). Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice (4th ed.). Sage Publications.

Rickinson, M., Lundholm, C., & Hopwood, N. (2009). Environmental learning: Insights from research into the student experience. Springer.

Rodríguez, M., & García, W. (2017). La educación ambiental desde el currículo escolar. Revista de Divulgación de Experiencias Pedagógicas MAMAKUNA, 6, 8-17.

Salim, J., & Hellstrom, T. (2018). Sustainability education: An important pillar for addressing environmental and social challenges. En C. Leal Filho (Ed.), Handbook of sustainability science and research (pp. 1441-1456). Springer.

SINIA. (2023). Reporte del Estado del Medio Ambiente 2023 – SINIA. Recuperado de <https://sinia.mma.gob.cl>

Stevenson, R. B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. E. J. (2013). International handbook of research on environmental education. Routledge.

Strauss, A., & Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: Grounded

theory procedures and techniques. Sage Publications.

Squella, M. (2000). La educación ambiental en Chile. Un estudio exploratorio. Münster: LIT.

Tilbury, D. (2004). Environmental education for sustainability: A force for change in higher education. *Higher Education Policy*, 28(4), 481-499.

Ulianova, O., & Estenssoro, F. (2012). El ambientalismo chileno: la emergencia y la inserción internacional. *Si Somos Americanos*, 12(1), 183-214.

UNESCO. (2014). Shaping the education of tomorrow: 2014 report on education for sustainable development. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Vilches, A., & Gil, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible, diálogos de sobrevivencia*. Cambridge University Press.

Wals, A. E. J., Brody, M., Dillon, J., & Stevenson, R. B. (2014). Convergence between science and environmental education. *Science Education*, 104(1), 1-17.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he sido invitado/a por Berta Constanza de Jesús Toro Díaz a participar en el estudio denominado "Perspectivas de profesores de Biología sobre las políticas ambientales aplicadas en el currículum vigente de Biología y Ciencias Naturales". Este es un proyecto de investigación científica que cuenta con el apoyo de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha.

Entiendo que en este estudio se requiere que yo indique mi postura en relación a preguntas relacionadas con el tema mencionado en el título de la investigación, y se me ha considerado como participante en relación a algunos requisitos que yo reúno: ser profesor de Biología y Ciencias Naturales, ejercer mi carrera profesional y pertenecer a una promoción que ingresó a la Universidad hasta el año 2010.

Entiendo que la información registrada será confidencial y sólo conocida por el equipo de investigación. Además mi identidad será conocida solamente por el/la investigador/a que me entreviste, ya que mis datos serán registrados con un pseudónimo. También entiendo que la información será procesada privilegiando el conocimiento compartido y de ninguna manera se podrá identificar mis respuestas y opiniones en la etapa de publicación de resultados.

Asimismo, sé que puedo negarme a participar o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa.

Sí, acepto voluntariamente participar en este estudio.

Firma _____

Fecha _____

Si tiene alguna pregunta, durante cualquier etapa del estudio, puede comunicarse con el Dr. David González Miranda, profesor guía de mi trabajo de tesis. Correo electrónico: david.miranda@upla.cl

ANEXO 2

"Perspectivas de profesores de Biología sobre las políticas ambientales aplicadas en el currículum vigente de Biología y Ciencias Naturales"

A continuación se presentan 12 preguntas divididas en 6 secciones sobre el tema "Perspectivas de profesores de Biología sobre las políticas ambientales aplicadas en el currículum vigente de Biología y Ciencias Naturales". Se espera que usted responda de la manera más honesta posible, ya que, como se comentó en la página 1, su labor docente no será juzgada, tampoco su conocimiento disciplinar y curricular.

Para su comodidad, dejo un breve glosario que puede orientar sus respuestas:

1. **Política ambiental:** Para este estudio, una *política ambiental* representa las leyes ambientales que existen en nuestro país que protegen el medio ambiente u organizan el trabajo estatal y ciudadano, tanto civil como empresarial, en relación al medio ambiente y su cuidado. Estas son: ley 19.300 "Sobre bases generales del medio ambiente", ley 20.417 "Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente", y ley 21.455 "Ley Marco del Cambio Climático".
2. **Percibir:** Comprender o conocer algo.
3. **Currículum de Biología y Ciencias Naturales:** Disposiciones gubernamentales y/o estatales sobre lo que debe ser enseñado por las y los profesores de Biología en Chile.

Indique, con número, su año de ingreso a la Universidad: _____

Escriba el nombre de la Universidad donde estudió: _____

1. Percepción inicial:

- a) ¿Cómo percibe la importancia de integrar políticas ambientales en el currículum de biología y ciencias naturales?
- b) ¿Considera que las políticas ambientales actuales están adecuadamente reflejadas en los programas educativos?

2. Experiencia en la integración:

- a) ¿Podría describir cómo incorpora las políticas ambientales en sus clases?

- b) ¿Qué desafíos ha enfrentado al tratar de integrar estos temas en su enseñanza?
3. Apoyo y recursos:
- a) ¿Qué tipo de apoyo institucional o recursos considera necesario para mejorar la enseñanza de conceptos ambientales?
 - b) ¿Cuáles herramientas o materiales encuentran más útiles para abordar estos temas en el aula?
4. Impacto en los estudiantes:
- a) ¿Ha notado cambios en la percepción o el interés de los estudiantes hacia las cuestiones ambientales debido a su enfoque en el aula?
 - b) ¿Cómo evalúa el impacto de su enseñanza en la conciencia ambiental de los estudiantes?
5. Formación y desarrollo profesional:
- a) ¿Ha recibido capacitación específica en la integración de políticas ambientales en el currículum?
 - b) ¿Considera que una mayor formación en este tema sería beneficiosa para mejorar la enseñanza? Argumente su respuesta.
6. Visión a futuro:
- a) Desde su perspectiva, ¿cómo deberían evolucionar las políticas ambientales en el currículum en los próximos años?
 - b) ¿Qué cambios o mejoras sugeriría para fortalecer la inclusión de estos temas en la educación?

***Una vez más, agradezco tremendamente su apoyo y le deseo un buen día
y año académico.
Berta Toro Díaz***