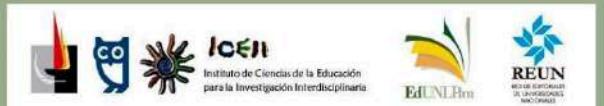




PRAXIS

educativa

Universidad Nacional de La Pampa
Facultad de Ciencias Humanas
Instituto de Ciencias de la Educación
para la investigación interdisciplinaria



ISSN 2313-934X
SANTA ROSA, LA PAMPA, ARGENTINA
Correo electrónico: iceii@humanas.unlpam.edu.ar
Disponible en <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis>

ARTÍCULOS

Hegemonía del saber científico: injusticia epistémica y el currículum de ciencias naturales en Chile

Hegemony of scientific knowledge: epistemic injustice and the natural sciences curriculum in Chile

Hegemonia do conhecimento científico: injustiça epistêmica e o currículo de ciências naturais no Chile

Viviana Villarroel Cárdenas

Universidad Católica de Temuco, Chile.

vvillarroel@uct.cl

ORCID [0000-0003-0408-8794](https://orcid.org/0000-0003-0408-8794)

Katerin Arias Ortega

Universidad Católica de Temuco, Chile

karias@uct.cl

ORCID [0000-0001-8099-0670](https://orcid.org/0000-0001-8099-0670)

Recibido: 2025-08-28 | **Revisado:** 2025-12-17 | **Aceptado:** 2025-12-20

Resumen

El artículo presenta resultados de investigación que problematizan en torno a la hegemonía del saber científico en el currículum escolar de Ciencias Naturales correspondiente al primer ciclo de enseñanza básica en el sistema educativo escolar chileno. La metodología es cualitativa con un carácter interpretativo, se analizaron las bases curriculares de la asignatura de ciencias naturales de primer ciclo de enseñanza básica. La información se abordó desde un análisis temático. Los principales hallazgos evidencian presencia del cientificismo en el discurso curricular, lo que se traduce en la invisibilización, negación u omisión de saberes distintos al hegemónico. Asimismo, se constata la existencia de una injusticia epistémica estructural, expresada en la exclusión de conocimientos situados. En base a ello, sostenemos que esta exclusión contribuye a reproducir una lógica curricular monocultural, alejada de la realidad sociocultural de estudiantes que cursan su educación escolar en escenarios educativos con diversidad social y cultural. Concluimos que es necesario avanzar hacia una revisión crítica del currículum de ciencias, que reconozca e integre otros sistemas de conocimiento, favoreciendo procesos formativos pertinentes, inclusivos y culturalmente relevantes.

Palabras Clave: hegemonía del saber científico, cientificismo, diversidad social y cultural, injusticia epistémica.

Abstract

This article presents research results that problematize the hegemony of scientific knowledge in the Natural Sciences curriculum for the first cycle of basic education in the Chilean school system. The methodology is qualitative and interpretive; the curricular foundations of the natural sciences subject in the first cycle of basic education were analyzed. The information was approached through thematic analysis. The main findings demonstrate the presence of scientism in the curricular discourse, which translates into the invisibility, denial, or omission of knowledge other than the hegemonic one. Furthermore, the existence of a structural epistemic injustice is confirmed, expressed in the exclusion of situated knowledge. Based on this, we argue that this exclusion contributes to reproducing a monocultural curricular logic, removed from the sociocultural reality of students who pursue their schooling in educational settings with social and cultural diversity. We conclude that it is necessary to move toward a critical review of the science curriculum that recognizes and integrates other knowledge systems, fostering relevant, inclusive, and culturally relevant educational processes.

Keywords: hegemony of scientific knowledge, scientism, social and cultural diversity, epistemic injustice.

Resumo

Este artigo apresenta resultados de pesquisa que problematizam a hegemonia do conhecimento científico no currículo de Ciências Naturais do primeiro ciclo do ensino fundamental no sistema escolar chileno. A metodologia é qualitativa e interpretativa, analisando os marcos curriculares da disciplina de Ciências Naturais no primeiro ciclo do ensino fundamental. A informação foi abordada por meio de análise temática. Os principais resultados demonstram a presença do cientificismo no discurso curricular, que se traduz na invisibilidade, negação ou omissão de saberes diferentes do hegemônico. Além disso, confirma-se a existência de uma injustiça epistêmica estrutural, expressa na exclusão do saber situado. Com base nisso, argumentamos que essa exclusão contribui para a reprodução de uma lógica curricular monocultural, dissociada da realidade sociocultural dos alunos que frequentam escolas em contextos educacionais com diversidade social e cultural. Concluímos que é necessário avançar rumo a uma revisão crítica do currículo de ciências, que reconheça e integre outros sistemas de conhecimento, fomentando processos educativos relevantes, inclusivos e culturalmente apropriados.

Palavras-chave: hegemonia do conhecimento científico, cientificismo, diversidade social e cultural, injustiça epistêmica.

Introducción¹

En Chile, el currículum escolar opera bajo una lógica monocultural, cimentada en los saberes y conocimientos que la sociedad hegemónica considera válidos y necesarios para las y los estudiantes (Villarroel et al., 2024). Esta concepción ignora la diversidad social, cultural, territorial y epistémica presente en el país. En este sentido, la educación científica se ha mantenido ajena a las realidades sociales, culturales y territoriales de las comunidades en las que se implementan las experiencias educativas. Es por ello que los saberes y conocimientos transmitidos en la educación escolar chilena son fragmentados y dictaminados directamente desde el Ministerio de Educación (MINEDUC), a través de las bases curriculares sin considerar en su construcción las necesidades y finalidades educativas propias de cada territorio (Dietz, 2018; Sartorello, 2021). Lo anterior, niega e invisibiliza la existencia de marcos epistémicos propios de contextos socioculturales diversos, como lo son los conocimientos y saberes de los pueblos indígenas, específicamente mapuche. Los cuales ofrecen comprensiones y explicaciones del mundo desde sus propias formas de construir el conocimiento y concebir la realidad. De esta forma, el currículum escolar emanado por el MINEDUC estipula los contenidos y las trayectorias formativas de las nuevas generaciones, otorgándoles legitimidad social al ser reconocidos como únicos y válidos por la sociedad dominante, sustentados en el método científico (Villarroel y Arias-Ortega, 2025).

Desde esa perspectiva, la construcción del currículum escolar de ciencias naturales en Chile se rige por principios de cuantificación, expresados a través de la medición, comparación y análisis de fenómenos observables del mundo natural (MINEDUC, 2018). Estos principios buscan desarrollar en las y los estudiantes habilidades para la recolección de datos, la interpretación de resultados mediante unidades estándar y la aplicación de métodos matemáticos para la resolución de problemas y la formulación de conclusiones basadas en evidencia empírica. En ese sentido, la matematización en la enseñanza de las ciencias naturales se enfoca en la transmisión de conceptos científicos, permitiendo al estudiantado manipular variables, visualizar datos y aplicar razonamientos lógico-matemáticos para resolver problemas complejos (Parra-Zelter et al., 2021). Complementario a ello, la objetividad se postula como un principio central, que enfatiza en la recolección y análisis imparcial de datos para obtener conclusiones fundamentadas en la evidencia (Bunge, 2017). Lo descrito, promueve y fomenta la evaluación de teorías y modelos científicos basados en criterios claros y reproducibles, buscando una comprensión precisa y fiable de los fenómenos naturales.

¹ Agradecimientos al Proyecto Postdoctoral “Análisis de la pertinencia sociocultural de los programas de estudio de Ciencias Naturales de Primer ciclo de enseñanza básica” del Centro de Investigación, Innovación y Creación de la Universidad Católica de Temuco, Chile. Y, al Fondecyt Regular N°1240540, financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile.

De ese modo, la enseñanza de las ciencias naturales en Chile aborda la relación entre la persona y su medio natural con base en los componentes del paradigma epistémico de la modernidad europea, es decir, las formas de actuar, concebir y relacionarse con el entorno se sustentan en actitudes y comportamientos considerados universalmente válidos, sentando las bases del pensamiento científico en ciencias naturales (Polo-Piñeiro, 2019). Desde esta perspectiva, los fundamentos del pensamiento científico en ciencias naturales se basan en la observación precisa, la formulación de preguntas y la creación de hipótesis, habilidades sustentadas en el conocimiento eurocéntrico occidental, bajo el supuesto científicismo. Así, se promueven experimentos controlados, la recopilación y análisis de datos mediante métodos estadísticos, sin considerar las epistemes indígenas que también han construido conocimientos con base en sus propios métodos.

En contextos educativos indígenas, como es el caso de La Araucanía, Chile, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales transmiten contenidos escolares sustentados en el canon cartesiano. Este enfoque históricamente ha sido empleado para invisibilizar, deslegitimar y subalternizar otros saberes, como los conocimientos indígenas y campesinos, negando con ello su validez epistémica (Sánchez-Arteaga et al., 2013). Por esta razón, el contenido escolar es considerado el saber racional y, por ende, la única forma válida de ver y comprender el mundo, negando con ello el pluriverso de saberes y conocimientos presentes en contextos de diversidad social y cultural (Castillo-Retamal y Cordero-Tapia, 2019; Polo-Piñeiro, 2019).

Desde esta perspectiva, en contextos educativos indígenas, el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales presenta los contenidos escolares de forma descontextualizada de la realidad de niños, niñas y jóvenes (Villarroel et al., 2025). Esto se manifiesta en una insuficiente o nula experimentación con el medio natural, lo que implica que las metodologías de enseñanza de las ciencias no favorecen el aprendizaje significativo, limitando el desarrollo de habilidades científicas interculturales, como el "aprender haciendo" en sus "laboratorios vivos" (el medio natural) y desde sus propios marcos epistémicos (Sartorello, 2021; Villarroel et al., 2024).

En ese sentido, la enseñanza de las ciencias naturales en el sistema educativo escolar, tanto en Latinoamérica como en Chile, históricamente ha estado condicionada por una lógica eurocéntrica occidental. Esta lógica posiciona al método científico como la única vía legítima para la construcción del conocimiento (Sartorello, 2021; Villarroel y Arias-Ortega, 2025). Tal visión hegemónica ha invisibilizado otros saberes y conocimientos, generando procesos de enseñanza y aprendizaje descontextualizados de las realidades locales, sociales, culturales y territoriales donde se sitúan las escuelas (Dalmau, 2021). En consecuencia, las prácticas pedagógicas implementadas por el profesorado suelen reproducir una relación unidireccional con el saber disciplinar, sin reconocer la episteme ni los marcos de referencia propios de los estudiantes, particularmente de aquellos que provienen de contextos indígenas (Arias-Ortega et al., 2018).

En ese escenario educativo, el currículum escolar opera como un instrumento clave para la organización y gestión del aprendizaje, definiendo los énfasis epistémicos que regulan los procesos instructivos y formativos en las instituciones educativas (Vidal-Moscoso et al., 2016). Sin embargo, la enseñanza de las ciencias naturales a menudo adopta un enfoque dogmático que promueve una imagen idealizada de la ciencia, concibiéndola como la única fuente de verdades incuestionables. Esto obstaculiza el desarrollo del pensamiento crítico, entendido como la capacidad de identificar argumentos y supuestos para reconocer relaciones y categorías relevantes, evaluar la evidencia disponible y tomar decisiones informadas (López et al., 2022). Asimismo, limita la posibilidad de una alfabetización científica, que se comprende como la capacidad de entender cómo los conocimientos científicos son significativos y útiles en el propio contexto social, cultural y territorial (Gasparatou, 2017; González, 2020). Por lo tanto, concebir la ciencia como una verdad universal se convierte en un obstáculo epistemológico, restringiendo el aprendizaje de los estudiantes (González & Meinardi, 2015).

En el caso chileno, esta matriz eurocéntrica se ha arraigado en el sistema escolar desde el siglo XIX y es la base teórica del currículum educativo de Ciencias Naturales, cuya estructura busca homogeneizar a la población y mantener una distribución desigual del capital cultural (Benarroch, 2001; Carter, 2003). Esta lógica monocultural, fundamentada en la colonialidad del saber (Quijano, 2000), posiciona la enseñanza científica como una práctica impositiva que otorga validez universal al conocimiento occidental, negando y omitiendo los saberes indígenas (Lander, 2000; Maders & Barcelos, 2020). Frente a ello, autores como Bodner y Herron (2002) advierten que, en muchos casos, las y los estudiantes no aprenden ciencias para enfrentar problemas científicos o cotidianos, sino que se limitan a memorizar fórmulas y procedimientos, sin desarrollar habilidades cognitivas como el análisis, la interpretación y el pensamiento científico reflexivo.

En ese contexto, es relevante enfatizar que la enseñanza de las ciencias en Chile se ha caracterizado por un aprendizaje memorístico, alejado del entorno cotidiano y desconectado de los intereses reales del estudiantado (Albertini et al., 2005). Asimismo, Guevara y Lemus (2009) señalan que el énfasis teórico dominante en la enseñanza científica reduce la motivación y capacidad de aprendizaje de los estudiantes, evidenciando una brecha entre lo que se enseña y lo que se vive. Esto contradice los principios básicos de la alfabetización científica, entendida como la capacidad de comprender los fundamentos de las ciencias y su vínculo con la vida cotidiana y el entorno social (Sasseron & Carvalho, 2011).

Frente al panorama descrito, es urgente avanzar hacia una didáctica intercultural de las ciencias naturales que articule los saberes y conocimientos educativos indígenas con los contenidos escolares, posibilitando una enseñanza que reconozca la diversidad epistémica y contribuya a la formación de una ciudadanía crítica, comprometida y situada (Villarroel et al., 2025). La didáctica entendida en tanto disciplina de la pedagogía que estudia y aplica métodos, estrategias y recursos para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Legendre, 2001). Desde esta lógica, pensar en una didáctica intercultural implica favorecer el

proceso de enseñanza y aprendizaje en la medida que los contenidos escolares que se trabajan en ciencias naturales sean comprendidos de manera significativa por los estudiantes. Esto releva la urgencia de la pertinencia sociocultural de los contenidos y su contextualización al territorio, en el que el conocimiento indígena y local entran en tensión, interacción, mediación, negociación y diálogo (Cohen-Emerique, 2013). Así, una didáctica intercultural debiera ser capaz de articular estas dos lógicas de saber para intencionar métodos, estrategias y recursos con una perspectiva intercultural que permita el diálogo simétrico entre los saberes en interacción. Para ello, es de vital importancia la relación educativa entre el profesorado, el estudiantado, el contenido escolar e indígena y el contexto educativo, lo que implica reconocer a la familia y la comunidad como actores relevantes para aportar en el desarrollo de la situación de aprendizaje (Arias-Ortega y Villaroel, 2024). De esta manera, a través de la didáctica intercultural, sería posible avanzar en la mejora de la calidad de la educación en el sentido de su pertinencia sociocultural, lo que permitiría adaptar las formas de enseñar a las necesidades y características de los estudiantes, para lograr un aprendizaje con sentido y significado en territorios indígenas. Tal desafío de avanzar en una didáctica intercultural es relevante considerando que las y los futuros estudiantes deben enfrentar grandes volúmenes de información sesgada, descontextualizada y que en muchas ocasiones no se ajusta a sus marcos de referencia sociales, culturales, afectivos y espirituales. Este desafío, demanda no solo conocimientos técnicos, sino también la capacidad de aprender a actuar con criterio en contextos diversos socioculturalmente (Pozo, 2016). Esto implica un énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico como una herramienta fundamental para discernir la validez de la información y construir conocimiento significativo. Además, una didáctica intercultural promovería una alfabetización científica que vaya más allá de la memorización de conceptos, permitiendo al estudiantado comprender cómo los conocimientos científicos se relacionan con sus propias realidades y desafíos locales.

Desde esa perspectiva, emerge el objetivo del artículo que busca analizar críticamente las Bases Curriculares de Ciencias Naturales para el primer ciclo de educación básica en Chile, con el propósito de identificar las orientaciones epistemológicas que las sustentan y problematizar en torno a la ausencia de enfoques interculturales que reconozcan y articulen los saberes y conocimientos indígenas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y cómo esto impacta el desarrollo del pensamiento crítico y una alfabetización científica situada.

Metodología

El presente estudio adopta una metodología cualitativa de análisis crítico documental, centrada específicamente en el análisis temático de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales para el primer ciclo de educación básica en Chile. Para ello, el corpus principal de información es el documento oficial "Bases Curriculares de Ciencias Naturales para el primer ciclo de educación básica en Chile" (MINEDUC, 2018), esto puesto que es el referente normativo que rige la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel educativo de interés, proporcionando el marco conceptual y los objetivos de aprendizaje esperados. Dichas bases curriculares se abordaron desde un análisis temático, que consiste en organizar y analizar la

información para generar patrones (Braun & Clarke, 2006), en torno a la pertinencia sociocultural de las bases curriculares de ciencias naturales. Utilizar este análisis permite una inmersión profunda en el texto para descubrir los significados implícitos y explícitos, así como las orientaciones y las ausencias relevantes para el objetivo de investigación. El proceso de análisis consideró la propuesta de Braun y Clarke (2023), lo que se desarrolló en las siguientes fases interconectadas: 1) Familiarización con los datos, que consistió en el desarrollo de una lectura exhaustiva del documento de las Bases Curriculares para obtener una comprensión global de su contenido, estructura y propósitos declarados, lo que incluyó una primera inmersión en el lenguaje y las ideas clave del texto; 2) Generación de códigos iniciales, etapa que se inicia durante una segunda lectura sistemática y detallada, en que se identificaron y codificaron segmentos de texto tales como frases, oraciones y párrafos que son relevantes para la investigación; 3) Búsqueda de temas, etapa asociada a la organización y agrupación de los códigos generados, la búsqueda de significados recurrentes y conexiones entre los códigos; 4) Revisión de Temas, esta etapa consideró la revisión de las categorías planteadas en cuanto a la coherencia de la investigación.

Resultados

Los resultados del análisis realizado al documento Bases curriculares de Ciencias Naturales se organizan en dos categorías: 1) Desarrollo de la identidad nacional en ciencias naturales; y 2) Orientaciones epistemológicas curriculares en ciencias naturales.

Desarrollo de la identidad nacional en ciencias naturales

La categoría desarrollo de la identidad nacional en ciencias naturales, se asocia a cómo las bases curriculares buscan formar a niños, niñas y jóvenes considerando para ello conocimientos académicos, aspectos socioemocionales y valóricos vinculados a la identidad nacional. Al respecto un extracto refiere que:

“Las bases se orientan a que los alumnos adquieran un sentido de identidad y pertenencia a la sociedad chilena y que desarrollen habilidades de relación y colaboración con los otros, así como actitudes de esfuerzo, perseverancia y amor por el trabajo” (pág. 4)

El extracto establece un marco general de aprendizaje y sus propósitos formativos, los que se enfocan en la identidad y pertenencia a la sociedad chilena. Esto evidencia que epistemológicamente se prioriza la formación del estudiantado desde una perspectiva nacional hegemónica. Asimismo, es posible evidenciar la ausencia de reconocimiento a las múltiples identidades que pudiesen estar presentes en los escenarios educativos en el país, debido a que no incluye ni reconoce explícitamente la diversidad de identidades culturales, étnicas y lingüísticas que coexisten en Chile. Esto releva que las bases curriculares podrían estar diseñadas desde una perspectiva que no considera los saberes y conocimientos indígenas como parte constitutiva de la “sociedad chilena”, sino más bien como elementos periféricos o

inexistentes. Además, al promover una única noción de "sociedad chilena", se busca la asimilación de las culturas indígenas a la cultura dominante, generando la perpetuación de la invisibilización y/o desvalorización de los conocimientos y prácticas indígenas.

En ese mismo sentido, el extracto permite visualizar que si bien puede parecer positivo el buscar formar personas colaborativas y comprometidas, el análisis de contenido aplicado críticamente, permite dar cuenta de algunos elementos problemáticos que han persistido históricamente en la educación escolar y que se relacionan con la monoculturalidad y la invisibilización de los sujetos diversos social y culturalmente en el sistema escolar, como lo son los grupos históricamente invisibilizados como la población mapuche y campesino. Es así como a través de la frase 'identidad y pertenencia a la sociedad chilena' desde las bases curriculares de ciencias naturales se asume de manera unilateral que existe solo una única identidad nacional deseable para formar a las nuevas generaciones. De este modo se niega e ignora la diversidad de niños, niñas y jóvenes que entran en interacción y coexisten en el espacio áulico, quienes portan sus propios marcos epistémicos, producto de su educación familiar. De esta manera, se evidencia la ausencia de reconocimiento a la diversidad de pueblos indígenas, campesinos, migrantes u otras identidades culturales que habitan en Chile. Esta omisión incide negativamente en el reconocimiento de la multiplicidad de formas, saberes, haceres y sentires que están presentes en el contexto escolar chileno, promoviendo de esta forma una educación asimilacionista, la que espera que todos los niños, niñas y jóvenes diversos socioculturalmente asuman el modelo educativo monocultural y hegemónico chileno, invisibilizando sus propios marcos de referencia.

En esa misma perspectiva, el análisis de contenido aplicado a la frase 'actitudes de esfuerzo, perseverancia y amor por el trabajo', nos permite sostener como prevalece en las bases curriculares de ciencias naturales la lógica de formación en valores asociados al modelo neoliberal como algo natural, sin problematizar su origen, función e incidencia en la formación de las nuevas generaciones de niños, niñas y jóvenes. Así, por ejemplo, podemos visualizar que prevalece una mirada individualista con base en la productividad, rasgo característico del modelo neoliberal que ha permeado el sistema escolar chileno. De esta manera, se le asigna al estudiantado la responsabilidad unilateral del éxito académico la que se atribuye a la voluntad personal más que a las condiciones estructurales. Lo anterior, podría incidir en la asunción de responsabilidad en las y los estudiantes por su propio 'fracaso' escolar si no se adaptan a estas exigencias, aspectos que sin duda inciden negativamente en la construcción de la identidad. Asimismo, son lógicas que no se ajustan a las indígenas, en el que el éxito o fracaso no se concibe como algo individual, sino más viene de un proceso colectivo que de todas formas se centra en el aprendizaje y no se alinea con esta concepción de 'éxito'.

En esa misma línea argumentativa, se releva el siguiente extracto de las bases curriculares: "En sus objetivos, las bases curriculares evidencian oportunidades para que los estudiantes adquieran un sentido de identidad y de pertenencia a la sociedad chilena" (pág, 21). La aseveración extraída de las bases curriculares enfatiza nuevamente en la centralidad

de una formación identitaria nacional específica en el currículum educativo escolar. Esta reiteración, reafirma una epistemología centrada en una formación cívica y cultural hegemónica, que se intenciona a través del currículum escolar como un molde para que las y los estudiantes sin distinción de origen puedan adquirir valores, conocimientos y formas de ser que son considerados normativos y deseables. Lo anterior, permite constatar que el currículum de ciencias naturales de primer ciclo no es neutro, sino que se enmarca en un objetivo de cohesión social y de construcción de identidad nacional. De manera que es posible evidenciar el enfoque asimilacionista del currículum escolar hacia los grupos minoritarios presentes en los escenarios educativos en contexto de diversidad social y cultural. En suma, la reiteración de este objetivo en una sección clave de las bases curriculares es una señal contundente de la orientación monocultural y asimilacionista del currículum. Debido a que prioriza la formación de una identidad nacional homogénea por encima del reconocimiento y la valoración de la pluralidad de identidades y saberes existentes en Chile, lo que representa un obstáculo significativo para la incorporación de enfoques interculturales en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En consecuencia, las bases curriculares de ciencias naturales de manera explícita relevan la formación de un perfil de estudiante a construir con base en un modelo de ciudadano idealizado, que responda a los intereses del Estado-nación y la lógica neoliberal. Asimismo, la asignatura de ciencias naturales tiene como finalidad una lógica de nuevas y nuevos ciudadanos desde un enfoque instrumental y racional que promueve el control del entorno del medio social, natural y cultural con una fuerte orientación funcionalista de corte hegemónico eurocéntrico occidental. De este modo, se invisibilizan, por ejemplo, opciones como avanzar en la formación de una ciudadanía comunitaria, espiritual, ni en diálogo con la naturaleza, como podrían proponer visiones indígenas o territoriales. En este contexto, es posible suponer que desde las bases curriculares de ciencias naturales se promueve la formación de personas funcionales a las necesidades del Estado, que debiera ser una ciudadanía obediente, productiva y nacionalista. Es así como se privilegia una identidad nacional única, con valores que aseguran la reproducción del orden social establecido, en lugar de promover la agencia, el disenso y la diversidad cultural.

Orientaciones epistemológicas curriculares en ciencias naturales

La segunda categoría Orientaciones epistemológicas curriculares en ciencias naturales, refiere al marco de referencia desde donde se aborda el conocimiento, su construcción, cómo se representa a través de él la realidad y la validación de estas representaciones. Al respecto en las bases curriculares de Ciencias Naturales se expone: “Se conforma así un currículum centrado en el aprendizaje, que declara explícitamente cuál es el foco del quehacer educativo” (pág, 14). Esta aseveración da cuenta del enfoque pedagógico y filosófico presente en las bases curriculares de ciencias naturales de primer ciclo el cual se vincula al constructivismo, lo que denota un rol activo del estudiantado en la construcción de su propio aprendizaje. No obstante, esta breve aseveración sugiere una búsqueda de racionalización y eficiencia en el diseño curricular, lo que se traduce en una organización lógica de los contenidos y

habilidades, donde el "foco" se define desde una perspectiva que busca la aplicabilidad y la relevancia para el contexto hegemónico. Asimismo, la universalidad implícita del aprendizaje permite inferir que, al no especificar las particularidades culturales del aprendizaje, existe una tendencia a universalizar un modelo de "aprendizaje" que no es culturalmente sensible.

Desde esa perspectiva, relevamos otra aseveración asociada al propósito de las bases curriculares y su actualización que indica que: "A la vez, se avanza hacia una mejor homogeneidad y unificación de criterios en su redacción y hacia una comunicación más clara de ellos" (pág, 14). Dicho extracto, enfatiza en la necesidad de elaborar un documento oficial del currículum escolar de ciencias naturales que permita avanzar en la homogenización y unificación de los criterios, lo que tiene implicaciones epistemológicas asociadas a la estandarización y control del conocimiento. Esto se vincula a una epistemología estructurada y jerárquica, lo que evidencia una visión del conocimiento como algo que puede y debe ser uniformado, estandarizado y presentado coherentemente desde una única perspectiva, lo que es el resultado de creer en un conjunto de conocimientos y habilidades "correctos" o "esenciales" que deben ser transmitidos de forma similar en todo el sistema educativo. Asimismo, el extracto permite constatar la centralización del diseño curricular, debido a que se busca que tanto en la redacción, como en los criterios establecidos se pueda implementar la enseñanza de manera uniforme, por tanto, se orienta a una eficiencia en la transmisión del currículum escolar asumiendo que basta una única interpretación deseable.

Sumado a ello, se expone el siguiente fragmento que da cuenta de la utilización de referentes internacionales para la construcción de las bases curriculares de ciencias naturales:

"Especialmente se revisó los currículos de Argentina, Australia, Canadá (British Columbia, Ontario, Alberta), Cuba, España, estados Unidos (Common State Standards) y de algunos de sus estados, como Nueva York, California, Massachusetts y Texas, Finlandia, Inglaterra, México, nueva Zelanda y Singapur" (pág, 22)

El fragmento expone las influencias y los marcos de referencia que sustentaron la construcción de las bases curriculares chilenas. Al analizar la lista de países y regiones cuyos currículums fueron revisados, sostenemos que la orientación epistemológica eurocéntrica y una visión universalista del conocimiento es priorizada. Así como también es evidente la ausencia de un enfoque intercultural. Asimismo, se aprecia un interés en modelos educativos que han sido reconocidos internacionalmente por su rendimiento en evaluaciones estandarizadas y que forman parte del estándar de aprendizaje al cual aspira el país.

En esa perspectiva, se releva un fragmento de las bases curriculares que refiere que la construcción de éstas se basan en referentes internacionales, tales como: "Evaluaciones internacionales del aprendizaje aplicadas en Chile (TIMMS, PISA; PIRLS, ICCS) y sus marcos de evaluación" (pág, 23). Este fragmento expone que los marcos de referencia para la construcción de las bases curriculares de las ciencias naturales subyacen en evaluaciones internacionales estandarizadas que responde a la lógica hegemónica del conocimiento. Esto debido a que emplear como referentes a evaluaciones internacionales como las expuestas,

orientan hacia una epistemología que busca la medición, la estandarización y la rendición de cuentas a nivel global. En torno a la idea de universalización del conocimiento, este extracto enfatiza en que hay un conjunto de conocimientos y habilidades que todas y todos deben adquirir.

En ese sentido se expone otro fragmento del documento que refiere a los referentes que sostienen el proceso de construcción de las bases curriculares:

“Se han considerado especialmente las conclusiones y recomendaciones que surgieron del informe de la OCDE de 2004, de la Comisión de Formación Ciudadana de 2004 y de la Mesa de Trabajo sobre Formación Ciudadana convocada por el Ministerio de Educación en 2011. Asimismo, se acogieron sugerencias provenientes del Ministerio de Salud, CONACE, DIBAM y otras organizaciones” (pág, 23)

El fragmento expone fuentes y los actores institucionales que influyeron en la formulación de las Bases Curriculares, lo que permite identificar las orientaciones epistemológicas subyacentes, las que priorizan la política pública y la formación de una ciudadanía específica. En relación a la política pública el fragmento evidencia que el diseño curricular responde a recomendaciones de organismos nacionales e internacionales que buscan que el currículum escolar se genere desde una perspectiva más amplia que la pedagógica, sino que se permea de los intereses políticos, lo que evidencia que el conocimiento curricular es una construcción que responde a las agencias estatales. En relación a la formación de una ciudadanía específica, que se asocia al desarrollo de un tipo de persona ideal para la sociedad chilena, que se adscriba a los conocimientos, valores y actitudes que responden al ideario nacional.

Sumado a ello, se expone el siguiente fragmento: “Las bases curriculares indican cuáles son los aprendizajes comunes para todos los alumnos y las alumnas del país durante su trayectoria escolar. Dichas bases tienen un carácter obligatorio para todos los establecimientos” (pág, 25). El énfasis de la cita expuesta en “aprendizajes comunes para todos” y su “carácter obligatorio” evidencia de forma explícita las orientaciones epistemológicas hegemónicas que predominan en las bases curriculares de ciencias naturales de primer ciclo. Éstas se asocian a la obligatoriedad y la universalidad de los aprendizajes delineados por las Bases Curriculares que reflejan una epistemología centralizada y estandarizada del conocimiento y del proceso educativo. Esto debido, a que se asume que existe un cuerpo de conocimiento único y homogéneo que es válido y necesario para cada estudiante en el país, independientemente de su origen y contexto, lo que permite sostener la idea de una única narrativa de conocimiento y una única forma de entender el mundo. Asimismo, la obligatoriedad para “todos los establecimientos” significa que el Estado, a través del Ministerio de Educación, ejerce un control absoluto sobre qué y cómo se debe enseñar. Lo que limita la autonomía de las comunidades educativas y del profesorado para adaptar el currículum a sus contextos específicos, incluyendo la diversidad cultural y los saberes locales o indígenas. Cabe destacar que la noción de aprendizajes “comunes” implica que los conocimientos deben ser presentados y adquiridos de una manera que sea

"universalmente" comprensible y aplicable, para cualquier lugar del país sin considerar los contextos sociales, culturales y territoriales de las y los estudiantes.

En síntesis, la categoría orientaciones epistemológicas curriculares en ciencias naturales en las bases curriculares chilenas relevan un marco que, si bien declara centrarse en el aprendizaje y ser constructivista, presenta tendencias hacia la racionalización, eficiencia, estandarización y universalización del conocimiento, con una influencia hegemónica.

Discusión y Conclusión

La principal línea de discusión que emerge del análisis de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales para el primer ciclo de educación básica en Chile, se asocia a la tensión epistemológica que subyace entre la estandarización hegemónica y la necesidad de un enfoque educativo intercultural. Dicha tensión epistemológica se materializa en la medida que el sistema educativo escolar y los lineamientos que lo rigen a nivel estructural, curricular, pedagógico, metodológico y didáctico niega la episteme indígena para repensar sus procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque pertinente socioculturalmente. De esta manera, se expresa esta tensión epistemológica en torno a las formas de comprender, explicar y relacionarse con el mundo material e inmaterial.

En ese sentido, es posible sostener que esta tensión epistemológica entre la lógica escolar e indígena implica procesos de disputa, resistencia y relaciones de poder en torno a los propios marcos de referencia que entran en tensión, lo que se manifiesta en diversos planos: 1) en torno al saber y los métodos para alcanzar el conocimiento, por ejemplo, desde el conocimiento escolar expresado en las bases curriculares de ciencias naturales, se promueve el desarrollo de una racionalidad lógica, la observación empírica controlada, la objetividad, la verificabilidad, y la reproducibilidad. Desde este enfoque, se tiende a separar al sujeto del objeto de conocimiento, con la finalidad de alcanzar explicaciones universales y generalizables que no considera los aspectos epístémicos indígenas, formas de relación y de construcción del conocimiento (Villarroel y Arias-Ortega, 2025). Mientras que desde la episteme indígena la forma de avanzar en la construcción del conocimiento implica un proceso holístico, colectivo con base en las finalidades y necesidad del territorio, la familia y las comunidades. Es así como el conocimiento se construye desde la experiencia, la espiritualidad, la observación de la naturaleza y la oralidad. A diferencia de la lógica escolar, no se separa al sujeto de su objeto de conocimiento, pues la persona está interrelacionada con el mundo material e inmaterial; 2) en torno a la disputa y resistencia para alcanzar la validez epistémica del conocimiento indígena. Así, por ejemplo, desde el conocimiento escolar se visualiza en las bases curriculares una jerarquización del saber 'eurocentrífico-occidental' por sobre el saber indígena, en el que el primero se concibe superior y al segundo se le atribuye el sentido común, lo anecdótico o carente de rigor. De esta manera, se visualiza la colonización epistémica que está arraigada a las bases curriculares, en que el conocimiento indígena es invisibilizado o apropiado sin reconocimiento. Así, esta asimetría refleja una hegemonía cultural y epistémica que impide el diálogo real entre saberes y conocimientos indígenas y

escolares para pensar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales desde un enfoque educativo intercultural.

En esa perspectiva, los resultados de investigación nos permiten sostener la existencia de un conflicto entre el paradigma educativo vigente en la educación escolar chilena en el que prevalece la homogeneidad y la estandarización de los aprendizajes con el fin de formar en las y los estudiantes una identidad nacional y la urgencia de integrar enfoques interculturales que validen y articulen los saberes y conocimientos indígenas y/o locales. Al respecto, el análisis curricular desarrollado permite sostener que la selección de habilidades, contenidos y actitudes en la asignatura de Ciencias Naturales está condicionada por una matriz epistémica eurocéntrica y occidental en el que prevalece la colonialidad (Walsh, 2009; Arias-Ortega et al., 2018). Esta configuración del currículum establecida por el MINEDUC (2018), opera como un mecanismo de reproducción cultural, con propósitos claros de homogeneizar a la población y hegemonizar el conocimiento (Ferrada & Del Pino, 2021; Villarroel et al., 2024), reproduciendo un modelo educativo que, desde sus orígenes, ha servido a los fines de dominación ideológica del Estado.

En ese contexto, la escuela se constituye en una institución intransmutable que impone una racionalidad científica occidental como única vía legítima de acceso al conocimiento, lo que constituye un obstáculo para desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje significativos y situados en contextos de diversidad social y cultural indígena. Asimismo, el currículum escolar y el rol del profesorado de Ciencias Naturales se articulan como parte de este dispositivo de reproducción cultural (Bourdieu, 1979), donde la o el docente, en su calidad de autoridad pedagógica, tiende a invalidar los conocimientos previos de los estudiantes, así como los saberes educativos indígenas, ejerciendo un rol de transmisión de un conocimiento arbitrario y excluyente (Giroux, 1985; Blanco, 2017). De este modo, la enseñanza de las ciencias naturales se vuelve segregadora y descontextualizada para estudiantes indígenas, quienes enfrentan prácticas pedagógicas que carecen de pertinencia territorial, simbólica y cultural.

En ese sentido, repensar el currículum escolar de Ciencias Naturales implica promover y desarrollar habilidades interculturales a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje, los que deben sustentarse en el enfoque educativo intercultural. Dicho enfoque se presenta como una propuesta transformadora que permite repensar la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva crítica, plural y situada (Villarroel et al., 2025). Esta perspectiva posibilita el reconocimiento de la validez del conocimiento indígena y promovería articular el método científico occidental con los saberes y conocimientos indígenas y/o locales, promoviendo el desarrollo de habilidades científicas interculturales. Las que consideran observar, preguntar, analizar evidencias, comunicar resultados y diseñar investigaciones, integrando la lógica escolar con los métodos de la ciencia indígena, en un diálogo de saberes que reconoce la doble racionalidad (Cajete, 1994).

La propuesta descrita, posibilita a las y los estudiantes formular preguntas desde su contexto territorial, explorar la memoria social indígena, y comunicar sus aprendizajes

utilizando tanto marcos indígenas como occidentales. Además, se reconocen formas de aprender como el “aprender-observando” y “aprender-haciendo” (Villarroel et al., 2025), lo que plantea una articulación concreta entre la visión de mundo indígena y la ciencia escolar. La implementación de estas habilidades contribuye a la formación de sujetos críticos, comprometidos con una sociedad democrática, justa y sustentable (Mineduc, 2018; Sartorello & Bertely, 2016).

Sin embargo, la revisión crítica de la literatura científica y normativa nos permite constatar múltiples obstáculos para implementar procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque educativo intercultural en la enseñanza de las ciencias naturales, debido a que uno de los principales obstáculos es la escasa articulación del conocimiento indígena y sus métodos educativos propios (Cepeda & Caicedo, 2007), lo cual resulta problemático considerando que muchos procesos de enseñanza se desarrollan en territorios indígenas, donde existe una base epistémica propia que sigue siendo invisibilizada. Este desconocimiento, impide articular los saberes y conocimientos de las familias y comunidades mapuche, que históricamente han mantenido una relación armónica y de reciprocidad con la naturaleza (Villarroel y Arias-Ortega, 2025). Sumado a ello, es posible evidenciar un segundo obstáculo el que subyace a la débil interacción sociocultural en el aula, junto con la exclusión de las variables afectivas en los procesos educativos. Estos elementos, son centrales en el conocimiento educativo indígena, donde el saber está vinculado al ser humano en su totalidad. De manera que, la omisión de estos aspectos impide el desarrollo integral de los estudiantes y limita el desarrollo de su sentido de pertenencia hacia el medio natural, social, cultural y espiritual (Tolouse, 2016). Al mismo tiempo que se ve limitada la implicación de la familia y la comunidad como actores educativos, quienes pueden promover un enfoque territorial del aprendizaje y formas de razonamiento propias (Arias-Ortega et al., 2018). En suma, la enseñanza de las ciencias naturales debe avanzar hacia una perspectiva intercultural que promueva el reconocimiento que la construcción, desarrollo y comprensión del conocimiento científico no son actividades neutras ni descontextualizadas, sino que se constituyen como procesos vinculados a las culturas que los generan (Fernández et al., 2002; González, 2020). Desde esta perspectiva, es imprescindible aceptar la relevancia de lo cultural en la formación de las y los estudiantes, así como la necesidad de gestionar de manera diferenciada todos los aspectos del currículum (Castro et al., 2022). Lo que permitiría enseñar ciencias sin limitaciones en torno a comprender la realidad, sino también a generar condiciones para transformarla (Valladares, 2011), promoviendo una conciencia crítica que permita a los estudiantes incidir en su entorno desde un pensamiento situado, reflexivo y plural.



La casa del árbol, pintura. María José Pérez

Referencias Bibliográficas

- Albertini, R., Babul, J., Cárdenas-Jirón, G., Díaz Véliz, G., Eyzaguirre, J., Labra, A., & Lewin, R. (2005). Enseñanza de las ciencias a nivel escolar y formación en ciencia en el pregrado universitario. En T. Ureta, J. Babul, S. Martínez & J. Allende (Eds.), *Ánalisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005*. Academia de Ciencias. <https://www.academia-ciencias.cl/?module=investig>.
- Arias-Ortega, K., Quintriqueo, S., & Valdebenito, V. (2018). Monoculturalidad en las prácticas pedagógicas en la formación inicial docente en La Araucanía, Chile 1. *Educacão e pesquisa*, 44, 1-18. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201711164545>
- Arias-Ortega, K. & Villarroel, V. (2024). (In) justicia social en la educación rural en contextos indígenas en Chile. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, (17), 1-21.
- Benarroch, A. (2001). Interculturalidad y enseñanza de las ciencias. *Revista Alambique*, 29, 9-23. Recuperado de https://www.academia.edu/3368337/Interculturalidad_y_ense%C3%B1anza_de_las_ciencias
- Bodner, G. M., & Herron, J. D. (2002). Problem-solving in chemistry. En M. N. Coutanche, S. Martínez, & M. K. D. Rindskopf (Eds.), *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 235-266). Springer Netherlands.
- Braun, V., & Clarke, V. (2023). Análisis temático. En H. Cooper, M. N. Coutanche, L. M. McMullen, A. T. Panter, D. Rindskopf, & K. J. Sher (Eds.), *Manual APA de métodos de investigación en psicología*:

- Diseños de investigación: Cuantitativos, cualitativos, neuropsicológicos y biológicos* (2.^a ed., pp. 65-81). Asociación Americana de Psicología. <https://doi.org/10.1037/0000319-004>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Bunge, M. A. (2017). El planteamiento científico. *Revista cubana de salud pública*, 43(3), 1-29.
- Carter, L. (2003). Thinking differently about cultural diversity: Using postcolonial theory to (re)read science education. *Science of Education*, 88, 819-836. <https://doi.org/10.1002/sce.20000>
- Castillo-Retamal, F., & Cordero-Tapia, F. (2019). La educación ambiental en la formación de profesores en Chile. *UCMaule*, (56), 9-28.
- Castro Sánchez, F. D. J., Vega Falcón, V., Verano Gómez, N. C., & Camaño Carballo, L. (2022). Dimensión cultural en el currículo. Análisis de una experiencia. *Conrado*, 18(85), 151-159.
- Cohen-Emerique, M. (2013). Per un enfocament intercultural en la intervenció social. *Educació social. Revista d'intervenció socioeducativa*, (54), 11-38.
- Dalmau Corredor, V., & Arévalo Lozano, L. V. (2021). Corazonar y escuchar para construir memoria desde la interculturalidad y el territorio: Voces de maestras en escuelas rurales.
- Dietz, G. (2018). Interculturality. *The international encyclopedia of anthropology*, 1-19.
- Fernández, I., Gil, D., Alís, J. C., Cachapuz, A. F., & Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 477-488.
- Galli, L. G., & Meinardi, E. (2015). Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural, en estudiantes de escuela secundaria de Argentina. *Ciência & Educação*, 21(1), 101-122.
- Gasparatou, R. (2017). Scientism and scientific thinking: A note on science education. *Science & Education*, 26(7), 799-812.
- Gonzalez Galli, L. M. (2020). Enseñanza de la biología y pensamiento crítico: la importancia de la metacognición.
- Guevara, A., & Lemus-Barrios, M. (2019). Las jornadas científicas fortalecen la enseñanza-aprendizaje de aspectos biológicos en educación primaria y secundaria. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 3(1), 95-101.
- Lander, E. (2000). *Ciencias sociales: saberes coloniales y eurocéntricos. La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires, Argentina: Perspectivas latinoamericanas.
- Legendre, R. (2001). *Une Education à Eduquer*. Montreal: GUÉRIN.
- López, M., Moreno, E., Uyaguari Flores, J. F., & Barrera Mendoza, M. P. (2022). El desarrollo del pensamiento crítico en el aula: testimonios de docentes ecuatorianos de excelencia. *Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación*, 8(15), 161-180.
- Maders, S., & Barcelos, V. (2020). Educacao escolar indígena e intercultura: Um diálogo possível e necessário. *Education Policy Analysis Archives*, 28, 167-167.
- Ministerio de Educación (2018). Bases curriculares. 7º básico a 2º medio. Santiago, Chile. Recuperado de <https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2017/07/Bases-Curriculares-7º-básico-a-2º-medio.pdf>
- Morales, J. (2021). La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. *UCMaule*, (60), 102-116.
- Polo Blanco, J., & Piñeiro Aguiar, E. (2019). Ciencia moderna, planeta torturado Una reflexión crítica sobre el modo eurocéntrico de conocer la naturaleza e intervenir en el medio ambiente. *Izquierdas*, (46), 194-217.
- Pozo Municio, J. I. (2016). Aprender en tiempos revueltos. La nueva ciencia del aprendizaje.

- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América latina. En Lander, E. (Ed), La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. *Perspectivas latinoamericanas*, 201-246. Buenos Aires, FLACSO. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>
- Saavedra, E., & Quilaqueo, D. (2021). Desafío epistemológico de los conocimientos educativos indígena y escolar para una educación intercultural. *Educação e Pesquisa*, 47, e231832.
- Sánchez Arteaga, J., Sepúlveda, C., & El-Hani, C. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de ciencias.
- Sartorello, S. (2021). Milpas Educativas: Entramados socionaturales comunitarios para el buen vivir. *Revista mexicana de investigación educativa*, 26(88), 283-309.
- Sasseron, L., & Carvalho, A. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59-77.
- Vidal-Moscoso, D., & Manriquez-López, L. (2016). El docente como mediador de la comprensión lectora en universitarios. *Revista de la educación superior*, 45(177), 95-118.
- Villarroel, V., Arias-Ortega, K., Lagos, R., & Quintriqueo, S. (2024). Enseñanza de las ciencias naturales: mecanismo de dominación en contexto indígena. *Foro de Educación*, 22(2), 325-342. <https://doi.org/10.14201/fde.22217>
- Villarroel, V., & Arias-Ortega, K. (2025). Repensar la formación inicial docente en ciencias naturales: una perspectiva intercultural chilena en La Araucanía. *Acta Scientiarum. Education*, 47, 1-11. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v47i1.70651>
- Villarroel, V., Arias-Ortega, K., Lagos, R., & Quintriqueo, S. (2025). Métodos educativos indígenas para una didáctica de las ciencias naturales en perspectiva intercultural. *Acta Scientiae*, 27(2), 1-23. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.8317>