

Naturaleza de la Ciencia (NOS) en el currículum nacional de ciencias naturales: ¿enfoque o quimera?

Wilson González-Hernán Cofré
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Introducción

La Naturaleza de la Ciencia (NOS) se concibe como un metaconocimiento sobre cómo se construye y valida el conocimiento científico, integrando perspectivas filosóficas, históricas y sociológicas (Acevedo-Díaz et al., 2007). Comprende aspectos relativos a los métodos científicos, la relación ciencia-tecnología, los valores de la comunidad científica y su impacto sociocultural (Erduran & Dagher, 2014; Lederman, 2007). Su enseñanza es considerada esencial para la alfabetización científica y la formación ciudadana (Allchin, 2020; Cofré et al., 2014). Varios países han incorporado explícitamente la NOS en sus currículos, lo que ha permitido orientar mejor la enseñanza y evaluación en ciencias (Olson, 2018). En Chile, aunque los esfuerzos por incluir NOS se remontan a fines de los años 90, su presencia explícita aparece recién en las Bases Curriculares de 2015 (Mineduc, 2015) y en los Estándares de Formación Inicial Docente (Mineduc, 2022). Sin embargo, aún no existen estudios sistemáticos que analicen su representación en los documentos curriculares nacionales, lo que constituye el propósito de este estudio.

Objetivos

- 1.Describir la frecuencia con que se presentan los diferentes aspectos de NOS en los documentos curriculares de ciencias seleccionados.
- 2.Describir la forma en que se incluye NOS (explícito o implícito) en los diferentes documentos curriculares vigentes seleccionados.

Documentos utilizados para el análisis

Documento	Tipo de documento	Año de publicación
Bases Curriculares. Primero a Sexto Básico Ministerio de Educación Gobierno de Chile	Bases curriculares	2012
Bases Curriculares 7° básico a 2° medio Ministerio de Educación	Bases curriculares	2015
Bases Curriculares 3° y 4° medio. Ministerio de Educación. Gobierno de Chile	Bases curriculares	2020

Metodología

Se realizó un análisis de contenido inspirado en Krippendorff (2019) para identificar la presencia y forma de representación de NOS en los Objetivos de Aprendizaje (O.A.) de los documentos curriculares (N = 198). El proceso inició con una codificación piloto realizada por dos investigadores (uno experto en NOS), que permitió calibrar criterios analíticos y definir la intencionalidad explícita o implícita de los O.A. Posteriormente, se amplió el marco de consenso incorporando categorías como “teorías, leyes, modelos e hipótesis”, siguiendo a Cofré & Parraguez (2022) y McComas (2020), para reflejar una comprensión más amplia del conocimiento científico. En la segunda fase, ambos codificadores analizaron los O.A., logrando alta concordancia (Kappa = 0,92) y moderada en la forma de representación (Kappa = 0,68). Los desacuerdos fueron revisados con una tercera experta, y los resultados se sistematizaron en una matriz descriptiva que consideró la frecuencia y tipo de presencia de NOS.

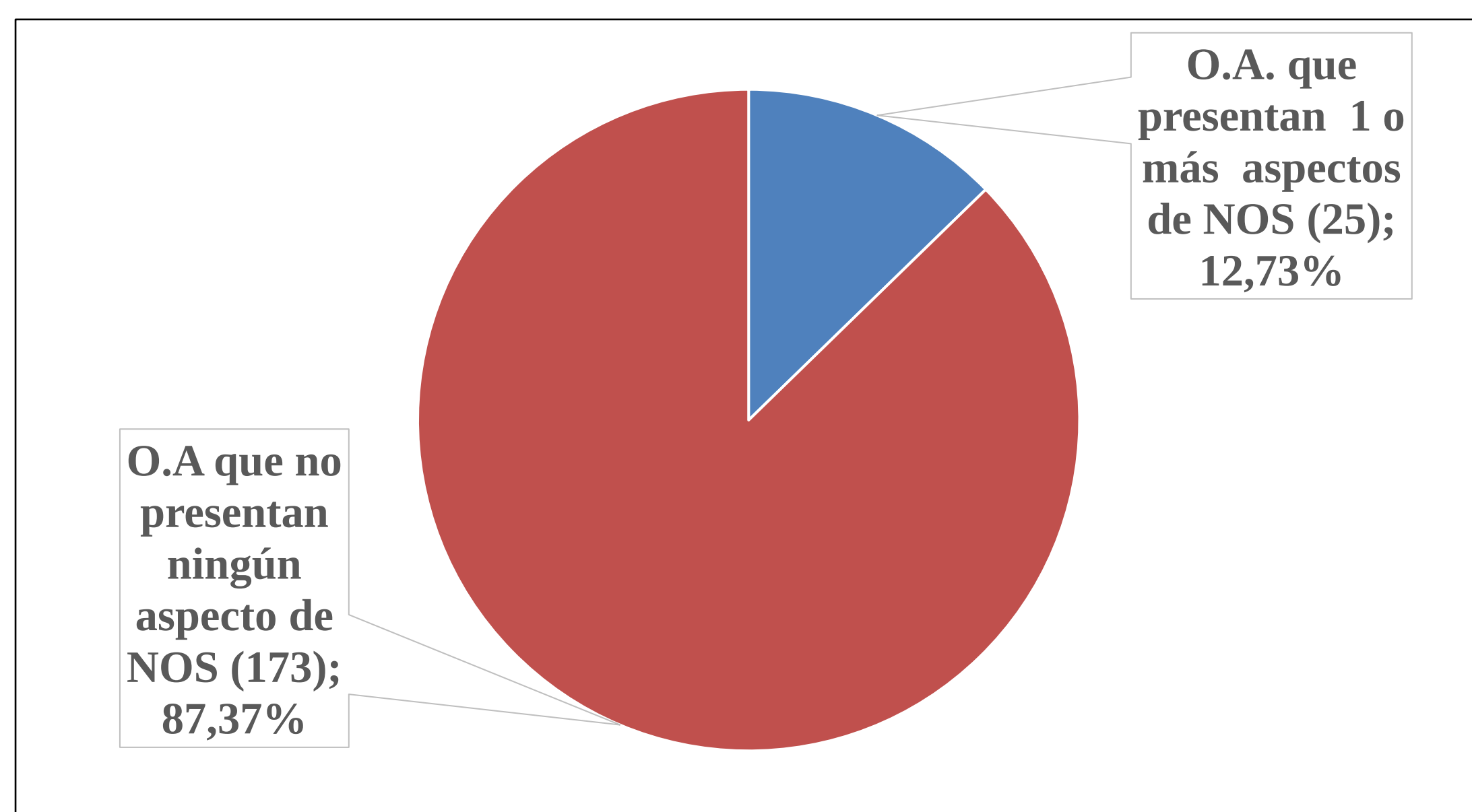
Aspectos de NOS finales que se utilizaron en la codificación

N°	Aspectos del marco de consenso de NOS	Aspectos adicionales considerados
1	Empírica	Ciencia tecnología y sociedad (Acevedo & García-Carmona, 2016)
2	Inferencial	
3	Creativo	Ciencia tiene limites (McComas,2015)
4	Impulsado por la teoría	
5	Tentativo	Teoría, leyes, modelos e hipótesis Cofré & Parraguez (2022) ; McComas (2020)
6	Mito del “método científico”	
7	Teorías científicas	
8	Leyes científicas	
9	Dimensiones sociales de la ciencia	Rescatado de Abd-El-Khalick et al. (2008).
10	Incrustación social y cultural de la ciencia.	

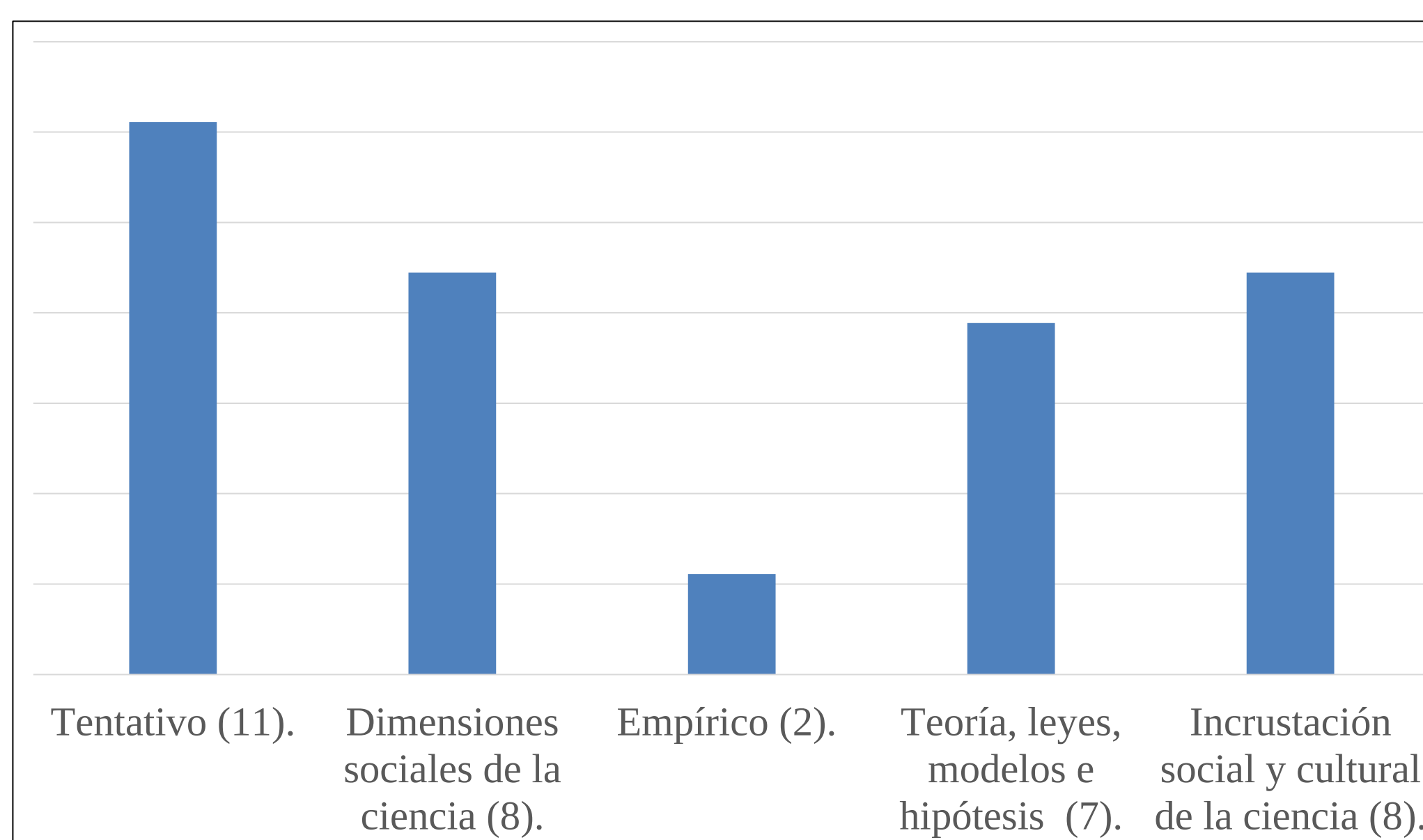
Discusión y Conclusiones

- Los documentos curriculares chilenos declaran considerar la Alfabetización Científica y la Naturaleza de la Ciencia (NOS) como ejes fundamentales (MINEDUC, 2015, 2019, 2022). Sin embargo, los resultados evidencian una baja y fragmentada presencia de NOS, mayoritariamente implícita, lo que dificulta su enseñanza efectiva sin una formación docente específica (McComas & Nouri, 2016).
- En contraste con otros países, como Australia (23%), Sudáfrica (21%) o Noruega, donde NOS ocupa una posición central en los estándares curriculares (Mork et al., 2022), el currículo chileno presenta una cobertura limitada y desarticulada.
- Predominan los aspectos epistémicos (teorías, leyes, modelos e hipótesis), mientras que los no epistémicos relacionados con el contexto social, cultural y ético de la ciencia son escasamente abordados. Estos resultados coinciden con tendencias internacionales que describen una representación implícita e ingenua de NOS (Summers et al., 2019). Se concluye que fortalecer la formación docente y explicitar NOS en el currículo es esencial para avanzar hacia una alfabetización científica crítica y reflexiva.

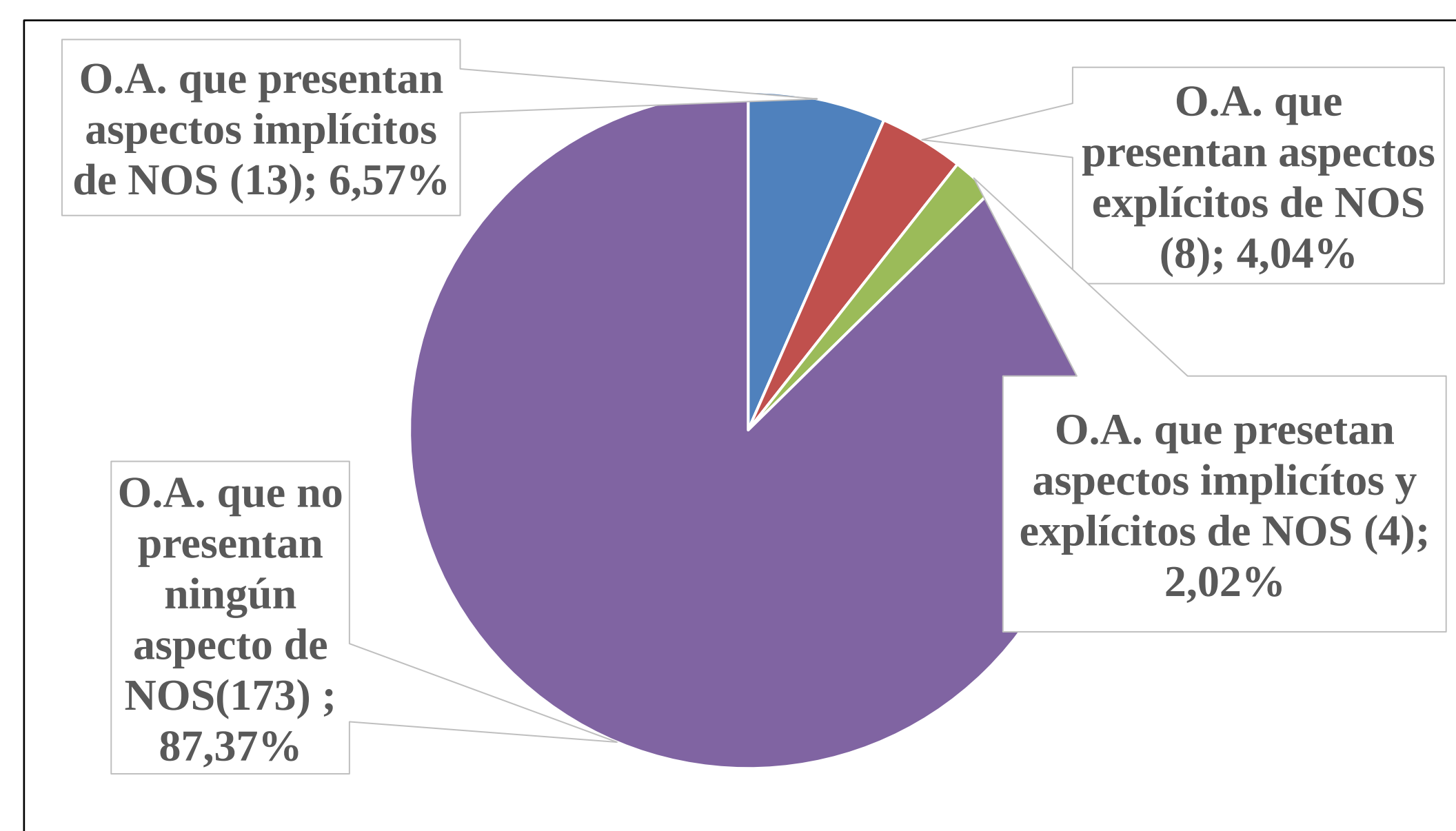
Resultados



Distribución de los O.A. según la presencia de algún aspecto de NOS en el currículum actual.



Aspectos de NOS identificados en los O.A. del currículum



Distribución de los O.A. actuales según la intención explícita/implícita o ambas de NOS

Limitaciones y proyecciones

- El estudio no consideró todos los componentes curriculares, como actividades, evaluaciones y libros de texto, los cuales podrían ampliar la comprensión de cómo se aborda la Naturaleza de la Ciencia (NOS) en el sistema educativo chileno.
- También se limita al currículum declarado, sin incluir la práctica docente ni los recursos didácticos utilizados en aula, aspectos que influyen directamente en la enseñanza y comprensión de NOS.
- El análisis de los Objetivos de Aprendizaje entrega evidencia consistente sobre la posición marginal y desarticulada de NOS dentro del currículo, aportando información relevante para la discusión sobre su coherencia y alcance formativo.
- Se proyecta ampliar el estudio al resto del currículum de ciencias y materiales de apoyo, orientando futuras actualizaciones que integren NOS de forma explícita y transversal, fortaleciendo la alfabetización científica en un sistema educativo centralizado como el chileno.

Bibliografía

