

¿Más que conocimiento científico?: Análisis de secuencias didácticas de Biología que integran la Perspectiva CTS

Sofía Sol Martín¹, Julian Ucci², Luciano Lupi³

^{1,2,3}Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN)- Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Buenos Aires, Argentina.

¹sofiamartin@mdp.edu.ar; ²jucci@abc.gob.ar; ³llupidilu@gmail.com

Resumen

Se construyen categorías para analizar el nivel de integración de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en secuencias didácticas de Biología. De las ocho producciones elaboradas por estudiantes del profesorado la mayoría revela una integración muy limitada de la perspectiva CTS, la cual podría incluso estar dando visiones deformadas de la ciencia.

Palabras clave: ENFOQUE CTS; SECUENCIAS DIDÁCTICAS; BIOLOGÍA.

Introducción

Es un consenso generalizado entre investigadores y en los lineamientos curriculares de nuestro país la idea de que la enseñanza de las Ciencias Biológicas debe promover un pensamiento crítico en el estudiantado, y que para ello es fundamental integrar los aspectos de la naturaleza de la ciencia (NdC) y la perspectiva de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS) (Monge y Camacho, 2017) En un mundo marcado por la crisis ambiental, económica y social, es esencial que los estudiantes comprendan el impacto de la ciencia y la tecnología a nivel individual y social, de manera que puedan participar activamente en los debates sobre cuestiones científicas y tecnológicas (Solbes, 2013). Sin embargo, su integración implica grandes desafíos, y en algunas ocasiones, tras buenas intenciones pedagógicas lo que puede ocurrir es una "incorporación" simple, una adhesión de actividades a la enseñanza tradicional que sólo afianza una visión tradicional de el *qué* y el *cómo* de la ciencia.

Este trabajo analiza secuencias didácticas de Biología elaboradas por estudiantes de profesorado en el contexto de Didáctica de la Biología, con el objetivo de identificar cómo se integran las actividades CTS y el abordaje de la NdC en las estrategias didácticas. El análisis de estas secuencias permitirá determinar el nivel de profundidad con que se aborda la CTS y ayudará a la futura docencia a reflexionar sobre las mejores prácticas para integrar la perspectiva CTS en la enseñanza de la Biología.

Metodología

Los participantes son ocho estudiantes del profesorado de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata que cursaron en el año 2021 y 2022 Didáctica de la Biología.

Se utilizaron como fuentes de información las secuencias didácticas finales, seleccionadas por la centralidad que tiene esta producción estudiantil durante la materia, como actividad práctica integradora de los diversos contenidos relacionados a la Didáctica de la Biología, entre ellos, el enfoque CTS y la NdC. Desde un enfoque interpretativo, los datos se analizaron utilizando el Método Comparativo Constante (Charmaz,2014).

Se muestran los resultados provisorios obtenidos hasta el momento.

Resultados

A continuación, se muestran las categorías construidas y, por una cuestión de espacios, sólo un ejemplo de secuencia analizada para cada una (tabla 1).

Tabla 1: Categorías construidas, cantidad de trabajos por categoría (n) y ejemplos.

CATEGORÍA según profundización en CTS/NdC	Ejemplo de secuencia	Temas de NdC y CTS	Estrategias Utilizadas	Ejemplos de Actividades
CATEGORÍA 4: Integración Profunda, abordaje de NdC/CTS de forma crítica y reflexiva n= 1	Energía y materia en los ecosistemas	-Impacto ambiental de la actividad humana (CTS) - Construcción del conocimiento científico como proceso dinámico (NdC) - Implicaciones sociales y éticas de la ciencia (NdC/CTS)	Aprendizaje significativo con enfoque en la indagación y NdC/CTS	- Caso de estudio sobre "las petroleras en el mar". - Construcción de cadenas tróficas utilizando tarjetas con diferentes organismos.
CATEGORÍA 3: Incorporación efectiva Media, son actividades integradas en forma secundaria n=2	Metabolismo celular	- Historia de la ciencia: la fotosíntesis (NdC) - Implicaciones de la fermentación en la elaboración de alimentos y bebidas (CTS)	Aprendizaje significativo con NdC y CTS como complemento	- Análisis de textos sobre la respiración celular, la fermentación y la fotosíntesis -Experiencias prácticas (fermentación con levaduras)
CATEGORÍA 2: Incorporación simple Baja, son actividades anexadas, sin profundidad de análisis n=4	Genética	- Historia de Gregor Mendel (NdC)	Combinación de exposición de contenidos con otras actividades.	- Observación de imágenes/ lectura de textos - Realización de infografías en grupos (sobre historia de Mendel)
CATEGORÍA 1: Sin abordaje Nula n=1	Diversidad de los seres vivos	- -	Estrategias limitadas a transmisión directa de los contenidos	Lectura de textos, resolución de cuestionarios

Discusión y conclusiones

Se clasificaron las secuencias didácticas en cuatro categorías, desde un nivel de integración nulo hasta un enfoque profundo en la reflexión crítica sobre la ciencia y su impacto social. Los resultados muestran que la mayoría de las secuencias (4) se ubican en la categoría 2, es decir, combinan las estrategias expositivas con algunas estrategias más activas para el estudiante, como las relacionadas a CTS o NdC. Este resultado provisorio continuará siendo indagado a la luz de la siguiente consideración: Los casos incluidos en esta categoría (incorporación simple) no sólo no profundizan en la naturaleza de la ciencia o la reflexión crítica sobre las relaciones CTS o la NdC, sino que la presentan como una adhesión de información y una serie de consignas que podrían estar reforzando una visión de la ciencia y tecnología tradicional, es decir, objetiva, neutral, elaborada por "genios" para dar respuesta al "progreso" de la humanidad. Es posible que hayan sido incorporadas más por un "deber ser" a pedido de la cátedra que a raíz de una comprensión más profunda de los alcances que pueden tener este tipo de actividades, probablemente por la fuerte influencia de concepciones más implícitas sobre el conocimiento científico (García, Vilanova y Martín, 2018).

Una secuencia se clasificó en la categoría 4, evidenciando una integración profunda de la NdC y la CTS. En la misma, la enseñanza de los contenidos se estructuró en base a análisis de situaciones reales donde se evidenciaban disturbios en el ambiente generados por el ser humano. Dos secuencias incorporaron CTS y NdC en forma complementaria pero efectiva.

La investigación resalta la necesidad de profundizar en la formación docente en la integración de la NdC y la CTS, para promover un aprendizaje significativo, un pensamiento crítico y una comprensión más completa del impacto de la ciencia en la sociedad.

Referencias bibliográficas

- Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory* (2da ed.). London, New Delhi, California, Singapore: Sage Publications.
- Monge, M. A., y Camacho, M. N. (2017). Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3), 1-20. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i3.29878>
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 10(1), 1-10.
- García, M. B., Vilanova, S., y Martín, S. S. (2018). Epistemological conceptions of university teachers and students of science. In *Teaching Science with Context* (pp. 85-98). Springer, Cham. ISBN: 978-3-319-74035-5. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74036-2_6