

# La metacognición como estrategia para potenciar el pensamiento crítico en la formación docente para la enseñanza de la biotecnología

*Cinthia Alegre<sup>1</sup>. Betina Cupo<sup>2</sup>. Leonardo González Galli<sup>3</sup>.*

<sup>1, 2, 3</sup> Instituto CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. CABA, Argentina.

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). CABA, Argentina.

<sup>1</sup> [lic.cinthia.alegre@gmail.com](mailto:lic.cinthia.alegre@gmail.com) ; <sup>2</sup> [betinacupo@gmail.com](mailto:betinacupo@gmail.com) ; <sup>3</sup> [leomgalli@gmail.com](mailto:leomgalli@gmail.com)

## Resumen

En este trabajo se fundamenta la importancia de potenciar el pensamiento crítico en la formación docente, en particular en la enseñanza de la biotecnología. Debido a la naturaleza de dicha área, y al impacto social que conlleva, la enseñanza y el aprendizaje de este contenido debe reconocerse como complejo. La estrategia aquí propuesta para un abordaje que fomente el pensamiento crítico de este tema se centra en la metacognición.

**Palabras clave:** Pensamiento crítico; Metacognición; Biotecnología; Formación docente; Sesgos cognitivos.

## Introducción

Uno de los objetivos de la enseñanza de las ciencias naturales es contribuir al pensamiento crítico (PC) en los y las estudiantes dándoles herramientas para poder mirar crítica y de manera fundamentada asuntos sociocientíficos (ASC). Cualquier ASC es complejo, ya que no puede explicarse sólo a partir de una única dimensión, sino que involucra diversas dimensiones como las científicas, sociales, entre otras (Solbes, 2013). Un ASC de relevancia en la actualidad es la biotecnología. El tema biotecnología es complejo y, como todo ASC, por su impacto, requiere un abordaje no lineal, no reduccionista. Para que el desarrollo del pensamiento crítico pueda suceder en las aulas de secundaria, los y las docentes tienen que ser formados en ese espíritu. A la hora de pensar cómo formar futuros/as profesores de biología que puedan desarrollar ellos mismos PC, en relación con la biotecnología para luego enseñar en consecuencia, en este trabajo destacamos la importancia de la metacognición. Tomando como ASC la biotecnología, todos tienen alguna postura. Sugerimos aquí que para fomentar el PC de los/las futuros docentes en relación con este tema es necesario ayudarlos a tomar conciencia sobre cuáles son esas posturas que tienen y sobre las razones por las cuales las tienen para que puedan pensar si están bien fundamentadas o no. Para realizar esto hay que darles herramientas; entre ellas, serían centrales algunos conceptos o modelos que constituyen el llamado conocimiento metacognitivo (CM), esto es, el conocimiento acerca de los procesos y productos cognitivos. El conocimiento sobre los sesgos

cognitivos sería, de acuerdo con nuestra propuesta una parte central de ese CM. La toma de conciencia sobre la existencia de dichos sesgos es una condición necesaria, aunque no suficiente, para una reflexión crítica sobre las propias creencias, un aspecto fundamental del PC (Pozo,2014). Partimos del supuesto de que solo docentes con una alta capacidad de PC podrán gestionar clases de ciencias naturales que, a su vez, tienden a fomentar esta capacidad en los y las estudiantes.

### **Fundamentación**

La inclusión de problemáticas sociocientíficas (PSC) en el aula, es un aspecto fundamental de la educación científica actual. Debido a la complejidad en su tratamiento, y a que estas PSC involucran diversas dimensiones, las PSC tienen una base en la ciencia, frecuentemente en torno a conocimiento científico de frontera; involucran la formación de opinión y la toma de decisiones a nivel personal y social; son difundidas por los medios de comunicación; lidian con información incompleta y/o conflictiva y sus resoluciones requieren del PC.

Los/las profesores/as de biología suelen identificar numerosos tipos de PSC relacionadas al campo de la biología. Entre las más comúnmente señaladas podemos mencionar a la biotecnología (Tidemand y Nielsen, 2017). Sin embargo, con frecuencia el tema se aborda desde posturas sobre simplificadas, extremas y preconcebidas, lo que dificulta la reflexión crítica, abierta, teóricamente fundamentada y basada en evidencias. Es por la relevancia y urgencia que tienen estos asuntos que es importante fomentar, en los Profesorados, el PC centrado en la necesidad de enseñar habilidades y conocimientos metacognitivos para luego poder trasladarlos efectivamente al aula (González Galli, 2020). Según Paul (2008) al hablar del PC se lo plantea como una forma de pensar sobre algo, en la que el pensante mejora su pensamiento, al contrastar su pensamiento con ciertos estándares intelectuales. Desde esta perspectiva, se puede hablar de una metacognición por parte del pensante, en la que evalúa sus pensamientos en términos de eficacia y calidad, en clave de la pertinencia retórica de sus argumentos y los estándares intelectuales, los cuales están enmarcados, según el autor, en que el pensamiento crítico busca responder una pregunta. Es importante que los/las futuros/as docentes tomen conciencia de sus maneras de pensar, así como de las razones por las cuales piensan como lo hacen. Numerosos estudios en psicología cognitiva muestran que, en general, las personas adoptamos creencias y tomamos decisiones en base a procesos cognitivos primarios, poco conscientes y regulados, y poco relacionados con razones basadas en evidencias. Luego, a posteriori, elaboramos justificaciones racionales de dichas creencias y decisiones. Al ser poco conscientes del funcionamiento de estos dos tipos de procesos cognitivos (uno no consciente ni regulado, más bien automático, y otro más consciente y regulado) no estamos en condiciones de revisar las verdaderas razones que nos llevaron a pensar y actuar de cierto modo. Comprender que así funciona nuestra mente y poder

usar ese conocimiento para revisar las propias creencias es una actividad eminentemente metacognitiva. Los sesgos cognitivos son parte de esa mente primaria, esa suerte de “piloto automático cognitivo”. Así, identificar dichos sesgos cognitivos es una condición para pasar de un pensamiento intuitivo a uno razonado (Pozo, 2014). Aquí consideraremos los sesgos cognitivos como patrones de razonamientos automáticos, implícitos, no regulados, rápidos y fáciles que guían el pensamiento y la toma de decisiones. Esto incluye los principios que conforman las llamadas teorías implícitas o intuitivas sobre diversos dominios (Gelman y Legare, 2011). Así, sugerimos que un docente que comprenda los posibles sesgos cognitivos que presenta tendrá una mayor capacidad metacognitiva y, por lo tanto, tendrá mayores oportunidades de desempeñar su trabajo como un/a profesional reflexivo/a.

### **Reflexiones finales**

Nuestra propuesta consiste, entonces, en que, al abordar las polémicas relacionadas el tema biotecnología en la formación del profesorado, se haga un trabajo específico dirigido a que los futuros docentes aprendan ciertos CM (principalmente, el concepto de sesgo cognitivo) y a que puedan utilizarlos para revisar sus propias creencias sobre dichas polémicas. Por lo antes expuesto, esto favorecería el PC en el profesorado, lo que, como hemos mencionado, es condición para que luego estos docentes favorezcan el PC en sus estudiantes.

La investigación en formación docente sobre el abordaje de la Biotecnología es escasa, quizás también por su escaso abordaje en la enseñanza y la complejidad de llevar al aula las cuestiones socio-científicas. Ello requiere de la revisión de los Diseños Curriculares, de un trabajo interdisciplinario y de la búsqueda de estrategias de enseñanza que propongan a los/as futuros/as docentes situaciones de discusiones y debates sobre el conocimiento científico-tecnológico controvertido y de relevancia social.

### **Referencias bibliográficas**

- Gelman, S. y Legare, C. (2011). Concepts and Folk Theories. *Annual Review of Anthropology*, 1(40): 379–398.
- González Galli, L.; Pérez, G. y Gómez Galindo, A. (2020). The self-regulation of teleological thinking in natural selection learning. *Evolution: Education and Outreach*, 13(6). <https://doi.org/10.1186/s12052-020-00120-0>
- Paul, R. (2008). *Critical Thinking and the Basic Elements of Thought*.
- Pozo, M. (2014). *Psicología del Aprendizaje Humano. Adquisición de conocimiento y cambio personal*. Madrid: Morata
- 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
- Tidemand, S., & Nielsen, J. A. (2017). The role of socioscientific issues in biology teaching: from the perspective of teachers. *International Journal of Science Education*, 39(1): 44-61.