

# Pensamiento crítico en el aprendizaje de la biología

Oscar Eugenio Tamayo Alzate

Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

[oscar.tamayo@ucaldas.edu.co](mailto:oscar.tamayo@ucaldas.edu.co)

## Resumen

Uno de los propósitos centrales de la educación en los diferentes niveles educativos es aportar a la formación de pensamiento crítico en los estudiantes. Son muchas las perspectivas teóricas desde las cuales se conceptualiza el pensamiento crítico, tal es el caso de aquellas centradas en el desarrollo de capacidades en los estudiantes, las centradas en las competencias, en habilidades, en disposiciones y en criterios, entre otras. Consideramos que en el contexto escolar la perspectiva de pensamiento crítico que debe primer es aquella de dominio-específico; en consecuencia, presentamos un modelo conceptual para la formación de pensamiento crítico en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de la biología.

**Palabras clave:** PENSAMIENTO CRÍTICO; APRENDIZAJE; BIOLOGÍA.

## Introducción

Una de las condiciones fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico en dominios específicos, en nuestro caso en biología, considera la naturaleza propia del campo específico de conocimiento y los nuevos problemas que hoy se requieren enfrentar. A manera de ilustración, en el ámbito de la enseñanza de la biología hoy requerimos conocer cómo se argumenta, se agencian la metacognición y las emociones, cómo se resuelven problemas, cómo participa este campo en la construcción de ciudadanía, cuáles son los lenguajes de la biología, entre muchos otros aspectos. Según Tamayo (2021a), pensar críticamente en biología exige la participación de la dimensión centrada en los usos de lenguajes y procesos argumentativos; asimismo, requiere tener en cuenta la tipología de problemas propios de la biología, las formas de conceptualizarlos y de resolverlos, por ejemplo, problemas relacionados con la evolución en biología; además, exige agenciamiento de los procesos de aprendizaje, dimensión esta que pone en relación la historia de aprendizaje del estudiante, su experiencia, con la naturaleza de la biología. Aspecto este último que se imbrica con el papel determinante de las emociones-motivaciones en toda acción humana y, por ende, en aquellas en las cuales las personas piensan y actúan críticamente en los campos de las ciencias naturales. La interacción entre estas cuatro dimensiones del pensamiento crítico (ver figura 1) permite lograr una comprensión más profunda acerca del desempeño de los estudiantes y, asimismo,

da posibilidades para identificar posibles obstáculos que se constituyan en amenazas al interior de cada una de las dimensiones analizadas o en la interacción entre ellas y, que permitan, a su vez, orientar acciones educativas en función de lograr mayores desarrollos en cuanto al pensamiento crítico de los estudiantes. A la base del desarrollo del pensamiento crítico, y de múltiples habilidades y competencias, se encuentran las creencias epistemológicas de las personas (Muis, 2008).

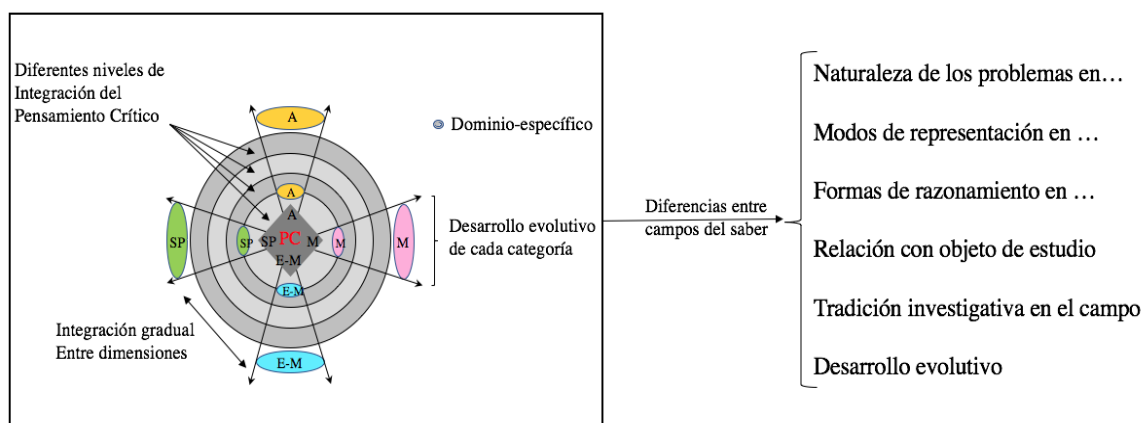


Figura 1: Modelo general para el estudio del pensamiento crítico dominio-específico (PCDE). Se señalan las cuatro dimensiones constituyentes del modelo PCDE: Argumentación (A), Metacognición (M), Emociones (E-M) y Solución de Problemas (SP).

En términos generales se encuentran resultados de investigación que relacionan las creencias epistemológicas específicas de dominio con el rendimiento de los estudiantes (Hofer 2000), con la comprensión y cambio conceptual (Tamayo y Sanmartí, 2007), con la argumentación (Ruiz, et al., 2015) y con el pensamiento crítico dominio-específico (Tamayo, 2014; 2021a; 2021b), así como con el interés de los estudiantes frente a los temas de estudio. En ese proceso gradual de aprender conceptos y teorías, de resolver problemas contextualizados y de avanzar en la gestión de sus aprendizajes y de sus emociones-motivaciones en el campo específico de aprendizaje de la biología, el niño(a) puede aprender las características específicas de la experimentación en biología, las formas de trabajar científicamente en este campo del conocimiento, las tipologías de problemas investigados, la naturaleza propia del trabajo científico en las aulas de biología, la diversidad de modelos que explican la biología, las múltiples formas de relacionarse con los objetos de estudio, sus maneras comunicarlos con el empleo de múltiples sistemas de representación, las formas de razonamiento más fructíferas en función de responder de manera adecuada a los problemas estudiados y las formas de comunicar los resultados de sus procesos de aprendizaje de la biología.

## Reflexiones finales

Consideramos que el propósito central de la educación es aportar a la formación de pensadores críticos. Por su parte, desde el ámbito de las didácticas, general y de dominio, específica, el objeto central pone en el centro la reflexión sobre el qué hacer con el conocimiento aprendido en el aula de clase y cómo ponerlo al servicio de la solución de problemas en los diferentes contextos de actuación. Aspectos que requieren, sin ninguna duda, transformar las acciones de enseñanza y con ellas los procesos de formación de profesores, pues es claro que formar en pensamiento crítico exige ser pensador crítico.

## Referencias bibliográficas

- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary educational psychology*, 25(4), 378-405. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1026>
- Muis, K.R. (2008). Epistemic profiles and self-regulated learning: Examining relations in the context of mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 177-208. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2006.10.012>
- Ruiz-Ortega, F. J., Tamayo A, O. E., y Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educacao e pesquisa*, 41(3), 629-646. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>
- Tamayo Alzate, O. E., y Sanmartí Puig, N. (2007). High-school Students' Conceptual Evolution of the Respiration Concept from the Perspective of Giere's Cognitive Science Model. *International Journal of Science Education*, 29(2), 215-248. <https://doi.org/10.1080/09500690600620854>
- Tamayo A. O. E. (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. TED, 36. ISSN 2323-1026. <https://doi.org/10.17227/01203916.4686>
- Tamayo, A. O. E. (2021a). Pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias: Un modelo para su estudio. En A. T. Alonso y A. F. Campirán (Eds.), *Pensamiento crítico en Iberoamérica* (pp. 497-512). Editorial Torres Asociados.
- Tamayo, A. O. E. (2021b). Pensamiento crítico en la enseñanza y el aprendizaje de la química: Un modelo teórico y su aplicación. En M. C. A. de Oliveira y M. P. da Silva (Eds.), *Debates em ensino de ciências* (pp. 49-73). Massoni.