



Elaboración de preguntas científicas escolares en clases de biología: aportes a la discusión sobre las competencias de pensamiento científico desde un estudio de caso

Autora: Carol Joglar Campos

Tipo de tesis: Tesis doctoral

Director: Mario Quintanilla

Departamento: Biología

Universidad: Pontificia Universidad Católica de Chile

Programa: Doctorado en Ciencias de la Educación

Fecha de presentación: 31 de julio de 2014

Fecha de recepción: junio 2015 • Fecha de aceptación: julio 2015 • Fecha de publicación: octubre 2015

Saber elaborar buenas preguntas en las clases de ciencias para promover en el estudiantado competencias de pensamiento científico (CPC) es un conocimiento necesario e indiscutible entre el profesorado. Sin embargo, esta afirmación no siempre es una realidad. En especial, para la enseñanza de asignaturas experimentales tiene impactos relevantes, ya que una buena pregunta está en el bosquejo del proceso creativo de la ciencia y puede promover en el estudiantado procesos mentales de orden superior, ampliando límites de libertad para la resolución de dichas preguntas. Este estudio se fundamenta en las dificultades identificadas por el propio profesorado de biología, para crear, utilizar e intencionar en sus clases preguntas que promuevan el pensamiento científico en el estudiantado (Zohar, 2006).

Este estudio se fundamenta en que: las concepciones del profesorado condicionan su accionar (Mellado, 2004; Pajares, 1992), y por ende la promoción del tránsito de las concepciones, a través de la reflexión grupal y colaborativa, incide indirectamente en la acción (Maiztegui *et al.*, 2001); elaborar buenas preguntas es una CPC y se debe promover en el estudiantado (Quintanilla, 2014; Roca, Márquez y Sanmartí Puig, 2013): contiene como mínimo cuatro dimensiones (conocimiento, contexto, emociones y habilidad) (Joglar y Quintanilla, 2014), y el análisis de las preguntas del docente se realiza en la interacción en el aula (Chin, 2007; Mortimer y Scott, 2002) desde un paradigma sociolingüístico (Carlsen, 1991), tomando en consideración la pregunta, su contenido y su contexto, objetivando su profunda comprensión.

Esta investigación se enmarca en los estudios del pensamiento docente, por lo tanto, su principal objetivo es *comprender el proceso de tránsito de las concepciones del profesorado de biología, que participa de un modelo de intervención docente*. Los objetivos específicos son *caracterizar la construcción de la competencia de elaborar preguntas científicas escolares, en los talleres de reflexión docente, caracterizar su*

integración en las clases de biología y, finalmente, identificar y caracterizar el tránsito de las concepciones de la profesora de biología, que participa de un modelo de intervención docente, en las dimensiones de la competencia estudiada.

Se realizó un estudio de caso longitudinal, desde un enfoque *interpretativo comprensivo y transformador* de la realidad (Sandín, 2003), a través del seguimiento, durante dos años, de una profesora participante en un modelo de intervención docente. Este se desarrolló basándose en la participación cooperativa de un grupo de cuatro profesoras de biología que, a partir del levantamiento de problemáticas propias de su quehacer docente, reflexionaron desde la teoría su práctica y dificultades *de diseño y el uso de las preguntas científicas escolares en el aula de biología*; además construyeron cooperativamente unidades didácticas orientadas a mejorar la formulación de preguntas científicas en sus clases, para la enseñanza del *ciclo del carbono* (año 1) y el *transporte a través de la membrana plasmática* (año 2). Se caracterizó y analizó, en sesiones colectivas, al sujeto grupal, y en sesiones de aula al sujeto individual, asumiendo que resulta tan complejo aislar y tipificar el discurso científico y profesional del sujeto individual como el discurso del sujeto grupal.

Los datos generados se sistematizaron, organizaron y analizaron como resultado en tres ejes provenientes de los objetivos específicos del estudio. Los resultados del primer eje identificaron que formular buenas preguntas es una competencia compleja, lo que permitió caracterizar el tránsito de las concepciones desde una fase inicial unidimensional a una fase final multidimensional, donde el foco de la discusión grupal, al inicio, se detenía exclusivamente en la pregunta, transitando hacia un foco en el cual se indagó acerca del desarrollo del sujeto que pregunta y su actuar competente, demostrando cierto avance en la complejidad de la concepción acerca de la competencia de elaborar buenas preguntas científicas en el aula. Los resultados del segundo eje se detuvieron en la caracterización del uso de la pregunta en el discurso del aula por parte de la profesora, lo que permitió identificar la dinámica asincrónica entre la reflexión y el actuar de docente, demostrando una preponderancia en el discurso de preguntas cerradas; mientras que en lo referido a las preguntas abiertas, se identificó un predominio de preguntas que promueven descripción y explicación causal desde un plano del pensamiento instrumental-operativo (Labarrere y Quintanilla, 2002), indicando una baja promoción del pensamiento científico escolar, con énfasis en la memorización y el recuerdo. Los resultados del tercer eje se centraron en el tránsito en las dimensiones de la competencia para elaborar preguntas científicas escolares, lo que permitía caracterizar el desplazamiento bidireccional e irregular en las dimensiones, dejando de manifiesto la complejidad de estas.

Se concluye que los ambientes de desarrollo profesional, en un contexto de innovación de decisiones de diseño didáctico, promueven la formación metateórica del profesorado de biología y la reflexión acerca de las finalidades de su docencia, su propio proceso de aprendizaje, posibles implicaciones que pueden tener sobre las decisiones en el aula y la *función didáctica* de las preguntas científicas escolares en la enseñanza de la biología.