

Análisis del conocimiento didáctico del contenido en estudiantes de profesorado de Biología a partir de la modelización y la elaboración de Unidades Didácticas

Bárbara Caterina Tolosa
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
barbytolosa25@gmail.com

María Victoria Plaza
Universidad de Buenos Aires
mariviplaza99@gmail.com

Línea temática: Aprendizaje, Modelización y Argumentación en la enseñanza de las ciencias/ Didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Superior

Modalidad: 2

Resumen

En este trabajo anticipamos algunos aspectos relacionados con la investigación en el marco de la tesis de maestría de la primera autora. Nuestra inclinación se basa en analizar los cambios que se producen en el conocimiento profesional del profesorado de Biología en el proceso de planificación, es decir, en el diseño de unidades didácticas, que, específicamente involucren la modelización. Es de especial interés el conocimiento didáctico del contenido de los estudiantes del profesorado de Biología, ya que se lo considera como herramienta fundamental para el ejercicio de la labor docente. Se intentará analizar qué cambios ocurren cuando los sujetos participan en el proceso de diseño de una Unidad Didáctica, y de su correspondiente reflexión, sobre una temática de ciencias involucrando la modelización como estrategia didáctica.

Palabras clave

Conocimiento didáctico del contenido - modelización - profesorado de Biología - unidad didáctica

Objetivos

Objetivo general:

- Contribuir al desarrollo de un currículum de formación docente inicial fomentando la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico de estudiantes de profesorado de Biología a través del diseño de Unidades Didácticas basadas en la modelización.

Objetivos específicos

- Inferir y caracterizar la construcción del CDCB de los estudiantes de profesorado de Biología a partir de la elaboración de una Unidad Didáctica que involucre la modelización.
- Discutir la potencialidad del diseño de unidades didácticas que involucren la modelización en ciencias como estrategia didáctica y de la reflexión sobre este diseño, en la construcción del CDCB del estudiante de profesorado de Biología, focalizando en el desarrollo de habilidades metacognitivas.

Marco Teórico

Desde hace varias décadas se han investigado los conocimientos que poseen los/as docentes y que lo convierten en un profesional de la educación. Entendiéndolo de esta manera, el conocimiento del profesor o “Conocimiento Profesional Docente”, según Bromme (1988), integra los saberes que emplean los educadores en sus prácticas diarias, planteándose la necesidad de integrar los conocimientos académicos con los prácticos.

En sus inicios, Shulman (1986) distingue al menos siete categorías en el conocimiento base que un docente posee. Sin embargo, con el avance de las investigaciones, actualmente, se reconocen cuatro tipos de conocimientos del profesor/a: el conocimiento pedagógico general, el conocimiento del contenido, el conocimiento didáctico del contenido y el conocimiento del contexto (Cuenca, 2002; Marcelo, 1992; Grossman, 1990). Los conocimientos referidos al contenido y al conocimiento didáctico del contenido han sido los que han recibido mayor atención en las investigaciones desarrolladas. Se pueden encontrar trabajos sobre temáticas generales de cómo el docente adquiere un conocimiento y también algunos más especializados sobre, por ejemplo, qué conocimientos de la materia debe tener y/o adquiere un docente para enseñar una materia específica. Dentro de las investigaciones del conocimiento didáctico del contenido también se encuentran trabajos generales (Kind, 2009; Park y Oliver, 2008) y otros más específicos, como por ejemplo sobre el Conocimiento Didáctico del Contenido de Biología (Valbuena Ussa, 2007; Bonilla López, 2014).

De estos cuatro tipos de conocimientos del Conocimiento Profesional Docente, es de especial interés para este trabajo el conocimiento didáctico del contenido (CDC) o los saberes respecto de la enseñanza de la disciplina. Según Valbuena Ussa (op. cit.), el conocimiento profesional docente es específico para cada disciplina de enseñanza, reconociendo como componente o dominio más relevante y característico del conocimiento profesional -tanto por su impacto en la práctica como porque reúne las características fundamentales- al conocimiento didáctico del contenido (CDC); entendiéndolo como aquel que es útil para transformar los contenidos a enseñar en otros más comprensibles para los estudiantes, aportando así a facilitar el aprendizaje por parte de los alumnos. Además se resalta su naturaleza práctica e integradora tanto de aspectos personales como profesionales.

En un trabajo relativamente actual Moreno et al. (2009) analizan cómo incide en la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico (CDCB) del profesorado en formación inicial, el diseño de Unidades Didácticas para la enseñanza de contenidos biológicos; encontrando que no sólo favorece la reflexión sobre aspectos disciplinares, didácticos y pedagógicos, sino que también aporta a la integración de los mismos y en su complejización, logrando que los estudiantes

problematicen los múltiples aspectos que hacen a la enseñanza de los contenidos biológicos y propongan alternativas de enseñanza fundamentadas.

En cuanto a la decisión de analizar en este estudio el CDCB en relación a la utilización de la modelización en Biología, la misma se fundamenta en la importancia de considerar los modelos en Ciencia y en las clases de Ciencia; empero, fundamentalmente, según la distinción que hace Oliva (2019) en su trabajo, desde el entendimiento de la modelización como un enfoque didáctico, el cual involucra el conjunto de determinaciones que toma el docente orientado a favorecer el aprendizaje y con ello la evolución de los modelos de sus estudiantes, focalizándose en los criterios y las secuencias de aprendizaje elaborados específicamente para ello.

Metodología

En este trabajo se asume una posición, tal y como se plantea en el estudio de Melo-Niño, Buitrago & Cañada (2016), que entiende al conocimiento didáctico del contenido como aquél que se construye a medida que se enseñan ciertos tópicos específicos y se reflexiona sobre ello, a través de una mediación dialógica y no como una porción del conocimiento profesional de base, sino que se va desarrollando a partir de procesos de práctica y de reflexión sobre el pensamiento y la acción. Es por ello que la metodología a utilizar será de carácter cualitativo, entendiendo que un planteamiento de esa naturaleza tiene como propósito entender fenómenos en profundidad, está orientado al aprendizaje desde la perspectiva de los individuos, es abierto y expansivo - identificando conceptos relevantes a medida que se avanza con la investigación-, es en su inicio no direccionado, se aplica a menor número de casos y se fundamenta en la experiencia y en la intuición (Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2006).

El enfoque del presente estudio se encuadra dentro de uno interpretativo ya que, como se mencionó previamente, se busca conocer y describir las características y atributos del conocimiento profesional docente, específicamente del Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Se busca entonces comprender en profundidad cómo los sujetos de enseñanza lo reestructuran, modifican, transforman, al diseñar unidades didácticas sobre temáticas de las ciencias biológicas utilizando la modelización como estrategia didáctica -siguiendo a Oliva (2019)- y al incentivar la reflexión sobre ello.

El tipo de diseño que potencialmente se utilice para la investigación correspondería a un estudio de caso (único o múltiple a definir). La muestra -entendiendo por ésta en la investigación cualitativa, según Hernández Sampieri et al. (2006)- a un grupo de personas, eventos o sucesos no necesariamente estadísticamente representativo del universo en estudio- será una muestra de casos-tipo y estará constituida por estudiantes del 4to año de la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Agronomía de la ciudad de Azul (Provincia de Buenos Aires) los que en general constituyen un número reducido, sin llegar a superar la decena.

En cuanto a los métodos se empleará la triangulación de los mismos, ya que el carácter y los objetivos de este estudio habilitan la utilización de diversos modos de recolección de datos. Entre ellos se empleará el método biográfico para describir algunos de los atributos que hacen al CDCB de los estudiantes del profesorado de Biología, y el análisis documental como técnica de análisis de datos; así como el método etnometodológico, ya que se realizarán entrevistas que requerirán como técnica el análisis conversacional propio de ese enfoque.

Instrumentos y fuentes

Como en el estudio de caso realizado por Melo-Niño et al. (2016) los procedimientos de toma de datos y de análisis para caracterizar al CDC serán, principalmente, cuestionarios y entrevistas semiestructuradas. Dichas entrevistas son flexibles al criterio del entrevistador de manera que le permitan formular algún interrogante que no había sido considerado anteriormente así como cambiar la forma del enunciado del cuestionamiento a fin de que pueda ser comprendido por el entrevistado. También se emplearán documentos elaborados “ad hoc” para la fase que involucra intervención didáctica -la cual se detalla en el plan de trabajo-, cuestionarios, y las planificaciones (Unidades Didácticas) diseñadas por los estudiantes de profesorado. Para la reflexión sobre el diseño de la Unidad Didáctica se emplearán entrevistas abiertas, las cuales, como en otros momentos en que sean utilizadas, serán grabadas y posteriormente transcritas para su análisis.

Tanto en el caso de las entrevistas como en el de los instrumentos de tipo cuestionario se emplearán las siguientes categorías, las cuales serán utilizadas para analizar el CDCB de los estudiantes de profesorado:

- 1) Orientaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias;
- 2) Conocimiento curricular;
- 3) Conocimiento de los estudiantes;
- 4) Conocimiento de la evaluación;
- 5) Conocimiento de las estrategias y planificación.

Se utilizará el esquema de codificación basado en los componentes del CDC ofrecidas por Magnusson, Krajcik & Borko (1999) las cuales fueron modificadas para adecuarse al presente trabajo. Se prevé además la elaboración de categorías y subcategorías no definidas a priori sino que surgirán a partir de la consecución de las entrevistas y de acuerdo a cómo vaya transcurriendo el proceso de investigación.

Plan de trabajo

Primera Parte: Inferencia de los modelos iniciales (CDCB) de los estudiantes de profesorado a partir de actividades elaboradas “ad hoc” utilizando las categorías previstas inicialmente.

Segunda Parte: Intervenciones didácticas para propiciar la construcción de unidades didácticas mediante la modelización.

Tercera Parte: Planificación con modelización y reflexión a partir de las mismas, para identificar posibles movilizaciones o cambios en los modelos iniciales (CDCB), tomando como base las reflexiones de los estudiantes de profesorado a medida que van construyendo sus Unidades Didácticas.

Cuarta Parte: Análisis de datos.

Los datos obtenidos en las etapas previas, utilizando grabaciones de audio y toma de notas *in situ* sobre los indicadores que pudieran dar cuenta de los cambios en los modelos representativos del CDCB de los estudiantes de profesorado se analizarán mediante el Método Comparativo Constante (Glaser y Strauss, 1967). Este método permite la confrontación de la teoría con la empiria y a su vez, posibilita la construcción de categorías de análisis no predeterminadas de antemano, el establecimiento de asociaciones, la identificación de información relevante y la interpretación de sentidos y significados.

Asimismo se analizará cómo la construcción de la Unidad Didáctica mediada por la modelización posibilita transformaciones en el CDCB de los estudiantes de profesorado.

Conclusiones

Dentro del gran número de investigaciones que existen actualmente sobre la modelización, no hemos encontrado aquellas que se relacionen directamente con el cómo se ve modificado el modelo biológico de los/as docentes a medida que van construyendo las unidades didácticas y, a su vez, cómo se enriquece el CDCB.

Una característica importante de este proyecto es que los y las docentes (del grupo investigado) reflexionarán sobre sus propios modelos biológicos como a su vez sobre la construcción de los mismos. Por otro lado, también analizarán cómo se modifican dichos modelos y enriquecen a su vez, el CDCB.

Como mencionan Moreno et al. (2009) el diseño de Unidades Didácticas resulta muy provechoso respecto a la construcción del conocimiento didáctico del contenido biológico en estudiantes de profesorado, posibilitando la reflexión e integración de múltiples aspectos que hacen al mismo y permitiendo la resolución de dilemas de enseñanza y de aprendizaje planteando alternativas didácticas superadoras. Por eso consideramos importante utilizar como potenciador el diseño de Unidades Didácticas fundamentado en el marco de la modelización en ciencias, para estudiar los cambios en el CDCB de estudiantes de profesorado, destacando la riqueza de los mismos.

Bibliografía

Bonilla López, O. A. (2014). *Ampliando la conceptualización del conocimiento pedagógico del contenido, la perspectiva intercultural* (Tesis Doctoral). Universidad de Antioquia, Medellín.

Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 6(1), 19-29.

Cuenca, J. M. (2002). *El patrimonio en la Didáctica de las Ciencias Sociales. Análisis de concepciones, dificultades y obstáculos para su integración en la enseñanza obligatoria* (Tesis doctoral inédita). Universidad de Huelva, Huelva.

Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *The discovery of Grounded Theory strategic for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company.

Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher. Teacher Knowledge and Teacher Education*. New York: Teachers College, Columbia University.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (Cuarta Edición). México: Graw-Hill.

Kind, V. (2009) Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), 169-204.

Magnusson, S.; Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of the pck for science teaching. En J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (eds.). *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht, Netherlands: Kluwer A. P.

Marcelo, C. (1992). Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido. En *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Ponencia presentada en el Congreso, Santiago de Chile.

Melo-Niño, L., Buitrago, A., & Cañada, F. (2016). Conocimiento didáctico del contenido declarado durante la enseñanza de la fuerza eléctrica en bachillerato: estudio de caso. *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología - Tecné, Episteme y Didaxis*, (39), 45-63.

Moreno, J. C., Ussa, E. V., Gutiérrez, A., Ruiz, D., Correa, M., & Morales, D. (2009). Construcción del conocimiento didáctico del contenido biológico en formación inicial de profesores. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 3205-3208.

Oliva, J. M. (2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 37(2), 5-24.

Park, S. y Oliver, J. S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in science Education*, 38(3), 261-284.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 15(2), 4-14.

Valbuena Ussa, É. O. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)* (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.