



El conocimiento didáctico del contenido biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la universidad pedagógica nacional (colombia).

Tesis de Magíster

- Autor:** Édgar Orlay Valbuena Ussa.
- Programa:** Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. España.
- Directora:** Rosa Martín del Pozo.
- Dirección:** Carrera 62 # 84-33, Bogotá (Colombia). edgarorlay@hotmail.com; valbuena@pedagogica.edu.co
- Fecha:** Septiembre de 2007.

La Tesis se circunscribe en la Línea de investigación del Conocimiento Profesional del Profesor (CPP), la cual a su vez deriva de los estudios sobre el Pensamiento del Profesor. Las pesquisas sobre el CPP abordan los problemas relativos a caracterizar el conocimiento que identifica profesionalmente al profesor: cómo se construye, cuáles son sus constituyentes y fuentes, qué implicaciones tiene, cuál es su estatus, entre otros. Pese a la tradición histórica del ejercicio docente, las investigaciones sobre el CPP ocupan tan sólo las últimas tres décadas; afortunadamente los desarrollos han sido prolíficos. Sin embargo, perdura la subvaloración social del profesor, no se han superado muchos obstáculos en la enseñanza de las disciplinas y aún perduran deficiencias en los programas de formación docente tales como la desintegración de los saberes, el distanciamiento entre la teoría y la práctica, el menosprecio de las características contextuales en las propuestas de enseñanza, etc.

En consecuencia, es menester continuar fortaleciendo la comunidad académica que se ocupa de estudiar los asuntos sobre el CPP tanto en lo relativo al conocimiento que faculta al profesor para aportar a la formación de ciudadanos integrales, como en lo que atañe al conocimiento que ha de poseer el docente para saber enseñar una disciplina particular. En este último sentido, existen investigaciones sobre el CPP de diferentes áreas (especialmente de las

humanidades y las Ciencias de la Naturaleza), tanto en profesores novatos como experimentados y en docentes en formación inicial. Para el caso de los estudios sobre profesores de Ciencias, son incipientes los que se abordan los profesores de Biología.

La investigación buscó aportar a la construcción del CPP de Biología, concretamente estudiando docentes en formación inicial, en lo que atañe al Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico (CDCB). El cual hace referencia al conocimiento que le permite al profesor transformar el conocimiento disciplinar, e integrarlo con otros conocimientos para hacer posible la construcción del Conocimiento Biológico Escolar. Específicamente se caracterizaron las concepciones disciplinares y didácticas de 23 futuros profesores de Biología, de igual manera se estudió el cambio de dichas concepciones tras el proceso formativo al interior de un curso de Pedagogía y Didáctica, del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia).

En el *Capítulo 1* se hace una revisión del marco de fundamentación sobre el la Línea de investigación del CPP. Se contrastan las propuestas de los principales autores (Shulman, Bromme, Grossman, Carlsen, Newsome y Lederman; Magnusson, Krajcik y Borko; Tardif, y Porlán *et al*), en torno a la naturaleza, las fuentes y los constituyentes del CPP, al igual

que las características del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), y más específicamente del CDCB. Dicha revisión permite vislumbrar la evolución de la línea de investigación. De los enfoques revisados, se enfatiza en la propuesta del Proyecto Curricular IRES de España sobre el conocimiento profesional como teoría práctica, en la que se destaca la relevancia de asumir la práctica docente reflexiva que posibilite integrar y transformar los diferentes conocimientos provenientes, tanto de la fuente académica como de la experiencial, lo cual conlleva a preferir la sistematización e investigación de lo que ocurre en la escuela que hace posible la construcción del CPP. Otro aspecto destacado en la revisión documental de la propuesta a la que se está haciendo referencia, es la incidencia integradora del conocimiento metadisciplinar y la apuesta al respecto por las perspectivas de la complejidad, el constructivismo y el pensamiento crítico.

Asimismo, en el capítulo se hace un análisis de los modelos de formación del profesorado en su relación con el Conocimiento Profesional, destacando la importancia de la reflexión en y de la práctica para favorecer la construcción del CPP.

De otra parte, en este capítulo se hace una revisión del Conocimiento Biológico (CB). Para tal fin se comparan las diversas perspectivas epistemológicas y se aborda la discusión en torno a sus estructuras sustantiva y sintáctica. De igual manera, se exponen los argumentos que sustentan la tesis de la autonomía de la Biología como ciencia.

En el *Capítulo 2* se dan a conocer las tendencias de las investigaciones relacionadas con las concepciones de profesores acerca del CB, el Conocimiento Pedagógico y el CDCB. En lo que tiene que ver concretamente con el Conocimiento Profesional del profesor de Biología, las aportaciones que se han hecho hasta el momento son apenas incipientes. En la revisión de antecedentes realizada, tan solo se hallaron tres investigaciones que se ocupan explícitamente del CDCB. En otros casos, se puede asumir de manera implícita, al establecer relaciones entre el CB de los docentes, y su incidencia en la enseñanza de la disciplina. Otras investigaciones al respecto, se ocupan de la incidencia de la experiencia docente en las

competencias profesionales para la enseñanza de la Biología. Cabe señalar que existen numerosos estudios acerca de las ideas de los alumnos sobre diferentes conceptos biológicos. No obstante, es necesario y pertinente realizar investigaciones tendientes a hacer aportaciones sobre las maneras de facilitar la enseñanza-aprendizaje de los diferentes contenidos biológicos, aprovechando el conocimiento de dichas concepciones. Es decir, trascender de los inventarios de creencias de conceptos biológicos, a la búsqueda de alternativas y estrategias para la enseñanza de los mismos. En otras palabras: se necesita trascender de la indagación de concepciones, a la producción de Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico.

De otra parte, en segundo capítulo se explicitan los aspectos de carácter metodológico. Se describen las características de la muestra de estudio y el contexto de la investigación, los objetivos y problemas, las fuentes de información, la perspectiva metodológica y las fases de la investigación. Asimismo, se formula el sistema de categorías y la hipótesis de progresión para cada una de las categorías.

La investigación se realizó con 23 futuros profesores del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), a los cuales se les observó en el transcurso de 16 semanas durante el desarrollo de un curso de Pedagogía y Didáctica en el cual los docentes en formación propusieron una Unidad Didáctica para la enseñanza de una temática de Biología, dirigida a alumnos de Primaria o Secundaria. Las fuentes de información consistieron en videograbaciones de las sesiones de clases, entrevistas, producciones de los docentes en formación y cuestionarios aplicados al principio y al final del proceso formativo. Los datos analizados en la investigación provienen fundamentalmente de las respuestas a las quince preguntas abiertas del cuestionario (en dos momentos).

Se diseñó un sistema de categoría constituido por cuatro subcategorías del CB (características, producción, finalidades y estructura del CB) y seis del CDCB (Componentes del CDCB, Finalidades de la Enseñanza de la Biología, Aprendizaje de la Biología, Enseñanza de la Biología, Conocimiento Biológico

Escolar y Evaluación de los aprendizajes de la Biología); para cada caso se formuló una Hipótesis de Progresión. Ésta constituyó la base para la estructuración del cuestionario y para el proceso de sistematización, el cual se realizó siguiendo los parámetros del método de análisis de contenido. La caracterización y análisis de los referentes sobre el CB y el CDCB se realizó a partir de las respuestas de los 23 futuros profesores al cuestionario aplicado al iniciar y finalizar el proceso formativo. Las contestaciones fueron ubicadas en las diferentes subcategorías de investigación, se agruparon y posteriormente se formularon los referentes, los cuales fueron contrastados con los niveles propuestos en la Hipótesis de Progresión. De otra parte, se compararon los referentes de todos y cada uno de los futuros profesores para determinar si hubo o no progresión.

Los resultados de la investigación son presentados en el *capítulo 3*. Para ello, primero se abordan las concepciones de los docentes en formación sobre el CB, y seguidamente las concepciones acerca del CDCB. Para cada una de las categorías y subcategorías de investigación, además de caracterizar las concepciones de los futuros profesores, se analiza la progresión de las mismas, y se derivan las implicaciones en la formación del profesorado.

En cuanto a las características del CB y la producción del mismo, en la fase inicial del proceso formativo predominan referentes correspondientes a una Biología fisicalista; en contraste, en la fase final los referentes mayoritarios corresponden a un empirismo moderado. Cerca de la mitad de los futuros profesores presentan una evolución en sus referentes. En la fase inicial del proceso formativo, mayoritariamente consideran que el objeto de la Biología corresponde a conceptos generales de esta ciencia tales como la diversidad, la vida, los organismos, etc. En contraste, en la fase final la mayoría hace referencia a lo vivo desde la perspectiva sistémica, al tener en cuenta características como el holismo, y el mantenimiento, entre otras. La mayoría de docentes en formación consideran que la Biología no solamente tiene como propósito producir conocimiento teórico referente a aspectos de la vida, de lo vivo, y de la naturaleza, sino además, desarrollar actitudes y valores que contribuyan a con-

servar los recursos naturales, y/o producir conocimiento aplicado en pro de la resolución de problemas de la humanidad. En lo que atañe a la estructura del CB, los referentes predominantes en los dos momentos del proceso formativo corresponden a una Biología conformada por conceptos y/o ramas de esta ciencia con distintos niveles de complejidad. No se identifican criterios para la selección de los principales contenidos de la Biología.

En lo que respecta al CDCB, el referente mayoritario acerca de los componentes del CDCB en los dos momentos del proceso formativo corresponde a una visión aditiva, al considerar que los conocimientos que un profesor debe tener para poder enseñar Biología son la Pedagogía, la Didáctica, y la Biología (algunos pocos se refieren a la Física, la Química, o las humanidades), no manifiestan la integración entre dichos conocimientos, sino que se limitan a enunciarlos. En su mayoría, tienen en cuenta elementos del aprendizaje significativo; así, al referirse a las Finalidades de la Enseñanza de la Biología, hacen hincapié en la importancia de incluir contenidos que sean útiles en la vida cotidiana del alumno. Además, cuando hacen mención directa a las características de la Enseñanza y del Aprendizaje de la Biología, destacan la relevancia de tener en cuenta los intereses y las concepciones del alumno. Tanto en la subcategoría Finalidades de la Enseñanza de la Biología, como Aprendizaje de la Biología, y Evaluación de los Aprendizajes de la Biología, la visión preponderante atañe a la importancia de considerar no solamente los conceptos, como contenidos de enseñanza, sino incluir además los procedimientos, las actitudes, y los valores; así, la mayoría se refiere a aplicar el conocimiento que se aprende, en busca de la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales, mediante comportamientos y acciones favorables; es decir, corresponde a la visión de enseñanza de una Biología más aplicada, humana y social. Cuando se refieren a los contenidos de enseñanza, la mayoría hacen alusión a una gran diversidad de conceptos, sin embargo no identifican los estructurantes (esto coincide con lo hallado en la subcategoría estructura del CB). Finalmente, cabe destacar que en su mayoría los docentes en formación consideran que la Biología que se enseña en la escuela no es la

misma que produce la comunidad científica, sino que implica su adaptación a la realidad del aula.

Finalmente, en el *capítulo 4*, se dan a conocer las conclusiones, implicaciones y perspectivas de la investigación. Se hace referencia tanto a las concepciones del CB y del CDCB, como a la progresión de las mismas.

Los resultados de la investigación muestran la importancia de hacer explícitas, en los programas de formación inicial, las concepciones de los estudiantes sobre los diferentes constituyentes del Conocimiento Profesional del profesor de Biología, y concretamente del CDCB. Además de la activación de dichas concepcio-

nes, es relevante su contraste, complejización y reestructuración, tomando como puntos de referencia los saberes académicos y las ideas de los compañeros y de los formadores. Todo ello, con el propósito de integrar los saberes y las concepciones para la construcción del Conocimiento Profesional.

De igual manera, como parte del análisis de los resultados, se destaca la necesidad de desarrollar, en los programas de formación del profesorado, las capacidades metacognitivas, y de reflexión crítica de las prácticas pedagógicas, al igual que un pensamiento sistémico y complejo del estudiante. Todo ello, para facilitar la construcción del Conocimiento Profesional.