

torno a la naturaleza de los modelos. Las capacidades que se muestran más complejas son aquellas relacionadas con el proceso de modelización que requieren una mayor dosis de imaginación y creatividad.

En tercer lugar, y respecto al desarrollo del pensamiento analógico, podemos afirmar que los alumnos, en la mayoría de los casos de forma satisfactoria, no solo aprendieron analogías, sino que también aprendieron a usarlas. Aprendieron, además, aunque a un nivel ligeramente inferior, a revisarlas de forma adecuada y, en menor medida, a reconstruir analogías. Al trabajar con analogías, los alumnos desarrollaron capacidades relacionadas con la comprensión de la naturaleza de las analogías y con los procedimientos que implican el trabajo con estas. Las capacidades que requerían cierta creatividad, imaginación y reflexión se potenciaron a través del trabajo colaborativo.

En cuarto lugar, y refiriéndonos a la vinculación entre modelización y pensamiento analógico, el empleo de actividades analógicas en el contexto del cambio químico parece favorecer el aprendizaje de conceptos, de modelos y de los procedimientos acordes a la metodología propia de la ciencia que se ponen en juego en la modelización. También podemos suponer una contribución del pensamiento analógico al desarrollo de la imaginación, de la creatividad y de aptitudes y actitudes necesarias para el uso crítico de los modelos científicos. En cualquier caso, todo apunta a que los mecanismos que se ponen en juego cuando los alumnos trabajan con analogías tienen mucho en común con los necesarios en el proceso de modelización, pudiéndose favorecer mutuamente y existiendo un gran paralelismo entre el desarrollo del pensamiento modelizador y del pensamiento analógico.

## TEORÍA, ESTRUCTURA Y MODELOS ATÓMICOS EN LOS LIBROS DE TEXTO DE QUÍMICA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. ANÁLISIS DESDE LA SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA E IMPLICACIONES DIDÁCTICAS

**Autora:** Diana María Farías Camero

Tesis doctoral

**Director:** Dr. Josep Castelló Escandell

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática,  
Universidad de Barcelona

Programa de Doctorado en Formación del Profesorado: Práctica educativa y comunicación

Fecha de la presentación: 15 de octubre del 2012

### *Resumen*

En esta tesis se aporta un análisis de los contenidos relacionados con el modo como se presenta la ciencia en los libros de texto escolares desde una perspectiva sociológica de las ciencias. Se desarrolla y aplica una metodología en la que se emplean elementos del trabajo del sociólogo de la ciencia Bruno Latour para analizar una muestra de libros de texto escolares de Química de educación secundaria publicados en territorio español desde 1845 hasta el 2010. Las bases teóricas que sustentan el trabajo son el enfoque de aportaciones de la historia y la filosofía de la ciencia en la enseñanza de las ciencias (HFC) y su línea de investigación en naturaleza de la ciencia (NdeC), la sociología de las ciencias, los libros de texto y las investigaciones en di-

dáctica de las ciencias referentes al tema central de esta tesis: teoría, estructura y modelos atómicos. La revisión teórica se ha desarrollado con un enfoque historicista en el que lo relevante es mostrar las diferentes transformaciones y la evolución de los cuatro tópicos mencionados, con el fin de ubicar al lector en un escenario en el que se sustenta cómo la sociología de las ciencias ha sido excluida de la investigación en didáctica de las ciencias, pero en el que, a la vez, se señalan las condiciones que posibilitan aportaciones desde la sociología, tanto desde lo teórico como desde lo metodológico, para el análisis de cómo se construye el conocimiento científico en los libros de texto escolares de ciencias y cómo esas aportaciones pueden inscribirse dentro del enfoque HFC.

El marco metodológico, de carácter ampliamente cualitativo y descriptivo, apuesta por la complejización, entendida como la posibilidad de combinar el análisis de algunos aspectos que dan cuenta de la ciencia y la práctica científica desde lo epistemológico, la evaluación de los eventos temporales del pasado y una revisión de las imágenes, que se ponen en común con el método propuesto en este trabajo, en el que los elementos del modelo de la circulación de la ciencia, los humanos y los no-humanos reflejan la presencia de redes dentro de los libros de texto que muestran la manera como circula la ciencia. En el método desarrollado, se entienden los diferentes actores que participan para describir cómo se mueve la ciencia desde su epicentro hasta la esfera de lo público, a modo de nodos que pueden estar conectados en mayor o menor grado dependiendo de cómo los autores de los libros de texto entienden y reflejan qué son la ciencia y el trabajo científico.

Los resultados se presentan a través de esas cuatro perspectivas: una que, desde el modelo de circulación de la ciencia y la teoría de redes, permite evidenciar cómo se habla de la ciencia, de los científicos y de la práctica científica en los libros de texto. Otra que da cuenta de las creencias epistemológicas de los autores de los libros con respecto a diferentes aspectos de la ciencia y la práctica científica; otra en la que se analizan las referencias temporales como indicio de la importancia de la contextualización histórica de los contenidos analizados, y una última que revisa el manejo de las imágenes alrededor de los principales actores en el relato científico escolar. Las conclusiones se articulan alrededor de las relaciones HFC-NdeC y sociología de las ciencias, la evaluación de los libros de texto y la metodología desarrollada, los contenidos que hablan sobre la ciencia en los libros de texto y la imagen de ciencia que transmiten, sobre los libros de texto como actores en la red de la ciencia y sobre los profesores que usan los libros.