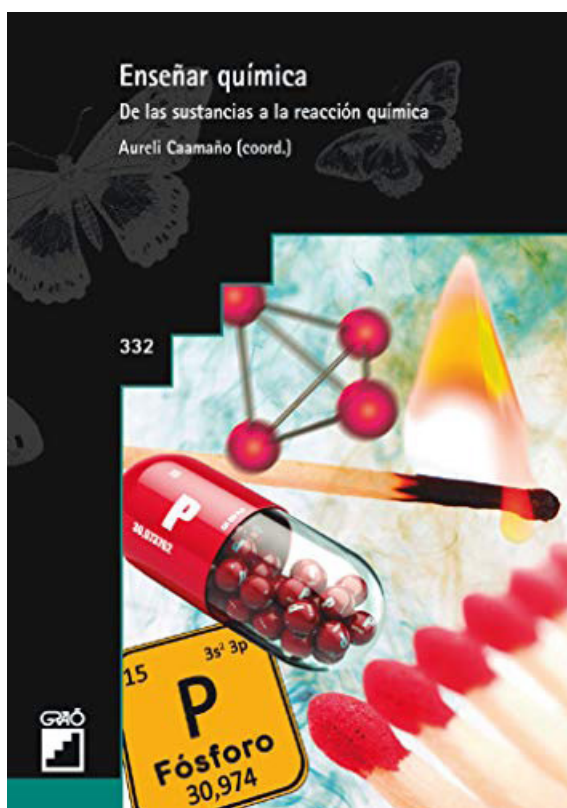




Enseñar química. De las sustancias a la reacción química

Amparo Vilches Peña¹



El libro “Enseñar Química. De las sustancias a la reacción química” recopila artículos de los cinco números monográficos de química de la revista *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, publicados entre 2015 y 2019. Constituye un conjunto plural de enfoques, reflexiones y propuestas didácticas en torno a la enseñanza de la química en la Educación Secundaria, en el que han participado una treintena de autores — profesores e investigadores— de diferentes países: España, Portugal, México, Inglaterra y *EE.UU.*

Los contenidos se desarrollan en torno a ámbitos fundamentales básicos de la enseñanza de la química en secundaria, temas de las monografías publicadas, que constituyen los cinco grandes capítulos del libro:

1. Sustancia química
2. Teoría atómico-molecular de la materia
3. Reacción química
4. Modelos atómicos y Tabla periódica
5. Enlace químico y estructura

En la presentación del libro se indica que recoge los contenidos más relevantes de la etapa obligatoria, por lo que el libro constituye una excelente herramienta para docentes, tanto en formación como en activo, al proporcionar una

visión amplia, coherente y actualizada de la enseñanza de la química en ese nivel educativo, esencial para la alfabetización científica de la ciudadanía y la formación de los futuros científicos y científicas. En palabras del coordinador: “La ordenación no se ajusta totalmente al orden en que han aparecido (los monográficos) sino que sigue una secuencia que trata de evidenciar una determinada manera de abordar la enseñanza de la química”.

En la introducción, que precede al desarrollo de los capítulos, se resalta la importancia concedida a la estructura conceptual de la química, y a la selección de contenidos e ideas básicas que debe contener el currículo de química en secundaria, así como la necesidad de realizar su transposición didáctica y diseñar cómo secuenciar estos contenidos a lo largo de los cursos. Una reflexión que debe tener en cuenta enfoques tan esenciales como la contextualización, la modelización y las propuestas de indagación, entre otros.

¹Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universitat de València.

La selección de contenidos e ideas clave que pueden servir de hilo conductor para estructurar el currículo de química ha sido una preocupación de muchos autores y autoras a lo largo de las últimas décadas, algunas de cuyas aportaciones son recogidas en el libro, así como se pueden apreciar a través de los contenidos de proyectos de química más representativos. Todas estas contribuciones, desde los años 80, han ido orientando reformas educativas, nuevas perspectivas y orientaciones didácticas que han fundamentado los cambios en el currículo de química. En el libro se justifica, por las numerosas investigaciones y propuestas didácticas de las tres últimas décadas, el amplio consenso existente en conceder un carácter central a los conceptos de sustancia y reacción química en las propuestas curriculares. Todo ello explica la selección de los monográficos y la serie de reflexiones, propuestas y recomendaciones para la enseñanza de la química que se muestran en el libro.

Sin pretender ser exhaustivos, pero con el objetivo de mostrar su interés y animar a su lectura, resaltaremos algunas de las ideas clave y aportaciones básicas que se desarrollan en los cinco capítulos.

El primero, Sustancia química, es un capítulo esencial como vertebrador del currículum de química, destacando por ello la importancia de partir de una reflexión en torno al concepto, su significado y las reflexiones epistemológicas que precisa, dando paso a la necesidad de conocer cómo identificar las sustancias y cómo separarlas, abordando la frontera entre las denominadas sustancias naturales, artificiales y sintéticas, aprendiendo sobre sus propiedades y contextualizando los contenidos a partir de productos de la vida cotidiana, clasificándolos por su ámbito de aplicación en relación con alimentación, aditivos, productos de limpieza, de higiene, combustibles, salud, etc. Una contextualización que constituye un aspecto esencial a lo largo del desarrollo de todo el libro.

La teoría atómico-molecular, en la que se centra el segundo capítulo, es una de las teorías más relevantes de la ciencia y de la química en particular, por su contribución al conocimiento de la materia y su estructura. Las propuestas didácticas de este capítulo giran en torno a la forma de abordar progresivamente en la secundaria los diferentes modelos basados en pruebas, así como en la necesidad de conocer y comprender conceptos esenciales en el desarrollo del modelo, como cantidad de sustancia y su unidad el mol, la constante de Avogadro, etc., avanzando hacia la comprensión del significado de las fórmulas químicas, y dedicando una especial atención a la Tabla Periódica como herramienta esencial en el estudio de la química y de los fenómenos químicos, como se verá con más profundidad en el cuarto capítulo.

El tercer capítulo se centra en torno a la reacción química. En él se trata de dar respuesta a diferentes cuestiones sobre las reacciones químicas, haciendo énfasis no solo en aspectos conceptuales esenciales sino también en su contextualización, dando relevancia a las numerosas reacciones relacionadas con procesos que tienen lugar en nuestro entorno, contribuyendo a comprender las implicaciones sociales y medioambientales de las transformaciones químicas. Todo ello con propuestas en el marco de modelos de indagación que ayudan a comprender y poner en valor el modo en que trabaja la ciencia, la química en particular, a aprender viviendo las características básicas del trabajo científico. El capítulo así mismo aborda el papel fundamental que la disciplina puede jugar y está jugando ya en el marco de los principios de la Química Verde, de la Química para la Sostenibilidad, contribuyendo así a mejorar el aprendizaje al aumentar el interés de los estudiantes y superar visiones y actitudes negativas hacia la química.

Modelos atómicos y Tabla periódica da título al capítulo cuarto del libro, que revisa los diferentes modelos atómicos utilizados en la enseñanza secundaria, abordando su enseñanza desde diferentes perspectivas con propuestas y recursos que faciliten el aprendizaje, analizando el grado de idoneidad de los modelos "escolares" utilizados frecuentemente, así como la conveniencia de las diferentes metodologías utilizadas. Otro aspecto básico del desarrollo de los artículos que componen este capítulo es la necesidad de atender a la dimensión histórica que permite comprender las modificaciones y sustituciones de los modelos, siempre teniendo en cuenta los contextos a través de los cuales pueden ser introducidos. Una vez abordados estos aspectos, el capítulo se centra en el estudio de la Tabla Periódica, así como recursos para su enseñanza, en particular algunos basados en las nuevas tecnologías. Una Tabla periódica de la que en 2019 tuvo lugar la celebración de su 150 aniversario, con numerosas actividades a lo largo del planeta que contribuyeron a poner en valor su importancia en la historia de la química y de la humanidad.

El quinto y último capítulo está dedicado al Enlace químico y la estructura atómico molecular, uno de los temas relevantes de la química que da cuenta de la diversidad de propiedades que caracterizan a las sustancias. Se analizan las diferentes propuestas y perspectivas para la enseñanza del enlace químico, señalando la importancia de mostrar, en la diversidad de modelos, la naturaleza común de la interacción electromagnética que subyace en todos ellos, así como abordar la necesidad del enfoque de los enlaces como procesos, superando la ausencia de uniformidad en el tratamiento de los distintos tipos de enlace y, en consecuencia, las concepciones erróneas del alumnado por aplicaciones inadecuadas de los modelos. El conjunto de artículos que constituyen este capítulo contribuye a la reflexión sobre la forma en que habitualmente se enseña el enlace químico en secundaria con numerosas propuestas de actividades, simulaciones y secuencias didácticas que puedan favorecer su comprensión y mejor aprendizaje.

Caamaño, A. (coord.) (2020). Enseñar química. De las sustancias a la reacción química.
Barcelona: Editorial Graó.

Recepción: 14/04/2020. Aceptación: 12/05/2020.