

En este simposio se presentan diversas aportaciones que reflejan algunas de las diferentes concepciones de modelo que se manejan en didáctica de las ciencias. Todas ellas ponen de manifiesto la importancia de los modelos tanto en la construcción del conocimiento científico como en la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, en cada una se pone el énfasis en aspectos diferentes y se ponen de manifiesto las aplicaciones de los diferentes enfoques que pueden ser desarrollados en las aulas.

La aportación de Lydia Galagowsky se refiere a la función de las analogías para que los aprendizajes sean sustentables y, para ello, desarrolla un marco teórico o 'modelo de aprendizaje cognitivo'. Para ello las analogías han de ser las adecuadas para conectar el conocimiento en la mente del alumno con las estructuras conceptuales de las propuestas docentes. Según este Modelo de Aprendizaje, la principal condición para que el aprendizaje sea sustentable es que los alumnos sean capaces de reflexionar de manera metacognitiva sobre los aspectos de la analogía que intervienen en el proceso de aprendizaje por interacción con sus propios conocimientos.

Gutiérrez y Pintó presentan una reflexión general sobre los aspectos epistemológicos de los Modelos Científicos según Bunge, y proponen una pauta de análisis para poder determinar cuando una propuesta docente es un modelo y cuando no lo es. La aplican a la caracterización de las simulaciones, que pueden ser 'modelos del mundo' o 'modelos formales' con lo cual sus entidades adquieren un significado completamente diferente. La definición de modelo científico que se defiende podrá ser discutida y contrastada en las restantes contribuciones del simposio, con lo cual se avanzará en la precisión del lenguaje en relación a los modelos y la modelización.

La aportación de Rita Linares pone en evidencia que los profesores de química utilizan de manera diferente la Tabla Periódica en la enseñanza universitaria. Consigue identificar también diferentes 'visiones' de 'elemento', 'átomo' y 'sustancia' que correlacionan con estas diferentes funciones y, con ello, determina diferentes 'perfiles' que tienen que ver con diferentes maneras de considerar la centralidad del 'Cambio Químico' en la enseñanza de la química. Con todo ello se justifica que la Tabla Periódica sea considerada un 'Modelo- Ley' que puede, sin embargo, tomar tres significados diferentes según que se aplique a los fenómenos químicos, a los átomos o a la ordenación de los símbolos químicos.

Izquierdo y Adúriz, en relación al Cambio Químico, y Pilar García, en relación al Ser Vivo, desarrollan el concepto de 'Modelo Teórico' que fue propuesto ya por los autores en diversos artículos y que ha dado lugar a propuestas docentes diversas entendidas, todas ellas, como de 'actividad científica escolar' en la cual se enseña a pensar de manera teórica. (Izquierdo y otros, 1994, Izquierdo y Adúriz, 2002, 2003, Izquierdo, García y al., 1999).

Izquierdo y Adúriz muestran de nuevo los fundamentos epistemológicos de la propuesta y los concretan en 'hechos paradigmáticos' de la química escolar, haciendo ver que enseñar la teoría atómica y saber manejar fórmulas no es garantía de haber comprendido qué es la química ni de poder intervenir en los fenómenos con una cierta autonomía. Se propone pues desarrollar la química escolar el Modelo de Cambio químico que se desarrolla en una familia de modelos agrupados en 'campos estructurantes'.

Pilar García muestra, en relación a la Biología, que los Modelos Teóricos permiten estructurar el currículo alrededor de ideas fundamentales que se van desarrollando en ejemplos seleccionados cuidadosamente. El Modelo central es ahora el 'Ser Vivo' y puede ser desarrollado a diferentes escalas gracias a los modelo de 'célula', 'ecosistema' y 'evolución' utilizando en todas ellas los mismos conceptos básicos o 'funciones de la vida'.

Joan Aliberas se ha ocupado desde hace mucho tiempo del desarrollo del pensamiento racional 'moderado' en la escuela y de la importancia, para ello, de los modelos teóricos que dan lugar a 'hechos ejemplares' adecuados a las capacidades de intervención, de razonamiento y de argumentación de los alumnos. Presenta ejemplos de 'ciencia escolar' en los que él mismo ha intervenido como profesor y los analiza desde la perspectiva del 'proceso de modelización' que se lleva a cabo a medida que se desarrolla y se concreta el modelo teórico inicial.

Reflexión final

Este simposio permitirá avanzar en la comprensión de la función de los modelos y la modelización para una enseñanza de las ciencias significativa y, a la vez, ofrecerá elemento para precisar los lenguajes que se utilizan al hablar de este tema. También proporcionará orientaciones concretas para diseñar una ciencia adecuada para todos sin dejar, por ello, de ser teórica.