

## **P08-161: Modelización en la educación en ciencias: desafíos y estrategias en la formación inicial docente**

Bibiana Carolina González Ruiz, bibianagonzal@gmail.com, Universidad Santo Tomás.

Nelly Yolanda Céspedes Guevara, nellycespedes@ustadistancia.edu.co, Universidad Santo Tomás.

Rosa Nidia Tuay Sigua, rosatuay@ustadistancia.edu.co, Universidad Santo Tomás.

**RESUMEN.** La educación científica actual busca involucrar a los estudiantes en prácticas científicas auténticas y desarrollar su capacidad para pensar, actuar y comunicarse científicamente. Sin embargo, se evidencia una falta de uso de la modelización en la construcción de conocimiento de la ciencia escolar, una causa se debe a la resistencia de los profesores a superar los modelos tradicionales de enseñanza y la descontextualización en la formación docente. Se requiere identificar y caracterizar estrategias efectivas para una formación docente que promueva la modelización en la enseñanza de las ciencias.

**PALABRAS CLAVE.** Formación inicial de profesores, modelización, educación en ciencias, actividad científica escolar.

### **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, la perspectiva que destaca la construcción de conocimiento a través de la participación de los estudiantes en prácticas similares a las de la ciencia ha ganado importancia en la investigación en didáctica (Osborne, 2014). De este modo, la producción y uso de modelos es una de las características de la ciencia y por ende la modelización empieza a considerarse como la esencia del proceso dinámico y no lineal mediante el cual se desarrolla el conocimiento científico. A pesar de su importancia, la modelización es poco utilizada en el contexto escolar, y algunos motivos incluyen la resistencia de los profesores de ciencias a superar los modelos tradicionales de enseñanza y la falta de reflexión docente sobre sus propias prácticas. Por otro lado, (López, 2022) identifica algunos problemas en la formación docente, en los que se resalta la fragilidad en la formación científica, la visión inmutable de ciencia, la predominancia del concepto de aprendizaje por encima de la construcción de conocimiento y el escaso énfasis en la transformación de la manera de pensar estudiantil.

En este contexto, este proyecto de investigación busca identificar y caracterizar estrategias efectivas para una formación inicial docente de ciencias que promueva la modelización a través de experiencias y reflexiones sobre esta práctica.

## REFERENTE TEÓRICO

La educación científica en la escuela ha estado basada en un modelo tradicional de enseñanza – aprendizaje, influenciado por la escuela positivista. Es preciso que los procesos de transformación en la educación en ciencias sean comprendidos desde la construcción de conocimiento más que de su aprendizaje, teniendo en cuenta el contexto y proporcionando a los estudiantes la experiencia de comprender y explicar lo que ocurre a su alrededor. Fuente especificada no válida. La Didáctica de las Ciencias se presenta como un área de conocimiento emergente y cada vez más consolidada, esta disciplina tiene como objetivo transmitir la cultura científica de forma que los individuos puedan aplicarla y hacerla evolucionar. Es una disciplina autónoma, centrada en los contenidos de las ciencias.

Cuando los maestros en ciencias naturales son conscientes de las decisiones que se toman en los procesos de construcción de conocimiento y las quieren fundamentar, se encuentran con la necesidad de nuevos constructos provenientes de la epistemología. Por lo tanto, es importante que los profesores en formación conozcan los aspectos más relevantes de la didáctica de las ciencias para su nivel de enseñanza, así como las estrategias de enseñanza y los recursos utilizados. Uno de los campos con mayor potencial identificados en la didáctica de las ciencias es la modelización. Fuente especificada no válida.

La actividad Científica Escolar ACE centrada en la modelización es un enfoque didáctico que permite a los estudiantes ir mejorando los modelos, desde formas menos elaboradas hasta formas más sofisticadas (Couso, 2015). Entendiendo la modelización en el aula como una práctica científica que aprender (un nuevo contenido o competencia), es decir, la construcción progresiva de modelos, desde la participación social y personal en *dar sentido y desarrollar las propias ideas*, (Schwarz, 2009).

Al modelizar los estudiantes deben llegar a construir un conocimiento esencial en ciencias (Izquierdo, 2021). Sin embargo, la polisemia del término "modelo" en el lenguaje natural, en la actividad científica y en la enseñanza de las ciencias, constituye ciertamente un obstáculo para que los profesores y los estudiantes puedan aprehender completamente su alcance. Fuente especificada no válida.

## REFERENTE METODOLÓGICO

La investigación que se encuentra en proceso se sitúa en el marco de la Actividad Científica Escolar y pretende caracterizar, desde las teorías existentes la sofisticación de modelos científicos y las teorías sobre competencia modelizadora. Teniendo en cuenta como se apropian y transfieren los futuros profesores de ciencias estos elementos a sus propios diseños didácticos. Además, se explorarán tensiones relacionadas con la modelización como enfoque didáctico a partir de la visión que tienen los propios participantes de la formación inicial docente centrada en modelizar para construir modelos científicos escolares clave. El diseño de la investigación se enmarca en una metodología cualitativa-interpretativa (Sandín, 2003), con lo cual se busca conocer en profundidad las percepciones de los profesores de ciencias en formación inicial, respecto al enfoque metodológico de construcción de las ciencias centrado en la modelización que han vivido, (Garrido, Soto, & Couso, 2022).

## CONCLUSIONES

La propuesta de investigación en desarrollo pretende destacar la importancia de los modelos y la modelización en la enseñanza de las ciencias, pero también resaltar la falta de claridad en la comprensión de estos conceptos por parte de muchos profesores y estudiantes. Además, hay que enfatizar que existe una variedad de tipologías de modelos que pueden generar confusión, lo que destaca la necesidad de una formación adecuada para los docentes sobre la naturaleza de la ciencia y los modelos científicos. Por último, se acentúa que los docentes deben ser capaces de planear, desarrollar y evaluar las actividades en el aula de manera efectiva, utilizando diversos modos comunicativos y una visión más amplia y compleja de la ciencia bajo los procesos de modelización.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adúriz-Bravo, A., & Morales, L. (2002). *El concepto de modelo en la enseñanza de la física - consideraciones epistemológicas, didácticas y retóricas*. Cuaderno Catarinense de enseñanza de la física, 76 - 89.
- Couso Lagarón, D. (2020). Aprender ciencia escolar implica construir modelos cada vez más sofisticados de los fenómenos del mundo. En D. Couso, M. R. Jimenez - Liso, C. Refojo, & J. A. Sacristan, *Enseñando ciencia CON CIENCIA* (págs. 63 - 74). Madrid: FECYT & Fundación Lilly.
- Garrido, A., Soto, M., & Couso, D. (2022). Formación inicial de docentes de ciencia: posibles aportes y tensiones de la modelización. *Enseñanza de las ciencias*, 87-105.

Necesidades, oportunidades  
y desafíos formativos del  
profesorado de ciencias  
naturales en tiempos de  
crisis global y local



Bogotá, 11 al 13 de octubre de 2023



Tecné, Episteme y Didaxis: **TED**  
No. 55, Primer semestre de 2024  
ISSN: 2665-3184 (impreso); 2323-0126 (web)  
**Separata: Memorias**  
X Congreso Internacional sobre formación de  
Profesores de Ciencias

- Gutierrez, R. (2014). Lo que los profesores de ciencia conocen y necesitan conocer acerca de los modelos: aproximaciones y alternativas . *Biografía*, 37 - 60.
- Izquierdo Aymerich, M., & Adúriz-Bravo, A. (2021). Contribuciones de Giere a la reflexión sobre la educación científica. *Revista de estudios de la ciencia y tecnología*, 75 - 87.
- López y Mota, A. (2022). *Educación en ciencias naturales y formación docente*. Conferencia Universidad del Área Andina, Bogotá, Colombia.
- Osborne, J. (2014). Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 177-196.
- Sandín, M. (2003). *Qualitative research in education*. Barcelona, España: McGraw Hill.