

## Pasaporte a la enseñanza de las ciencias: la modelización como eje organizador para la construcción de significados

C. Escudero y S. Stipcich (compiladoras)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Editorial Noveduc, 2016.

REVISTA  
DE  
ENSEÑANZA  
DE LA  
FÍSICA

### Autor:

Marta B. Massa

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Universidad Nacional de Rosario

Este libro se enmarca en la línea de las didácticas específicas y consta de ocho capítulos en los que las compiladoras han seleccionado un conjunto de contribuciones para la enseñanza de la matemática, la biología y la física. Todas ellas son emergentes de investigaciones educativas desarrolladas en las aulas de la escuela secundaria o en cursos universitarios básicos. Más allá de la relevancia intrínseca de cada capítulo, su mayor potencial radica en su aporte para la formación inicial y continua del profesor por cuanto busca generar nuevas miradas en las prácticas de enseñanza cotidianas, tomando la modelización como eje organizador.

El libro está destinado a docentes y futuros profesores interesados en generar situaciones que se constituyan en espacios de interacción, dentro y fuera del aula, donde lo multidisciplinario, los problemas, las tecnologías computacionales sean oportunidades para que adolescentes y jóvenes aprendan “con sentido”.

Así, el capítulo 1 aborda la resolución de un problema, extraído de un libro de texto de Matemática para la escuela secundaria, haciendo foco en la conceptualización de un modelo cuadrático. Las nociones geométricas involucradas se ponen en tensión en los posibles caminos de resolución (aritmético, tabular, algebraico) que podrían adoptar los alumnos. Para cada uno de ellos, las autoras del capítulo discuten el aporte que puede brindar el uso del programa GeoGebra y efectúan pertinentes consideraciones didácticas.

Las catorce situaciones problemáticas que se presentan en el capítulo 2, entran contenidos biológicos con modelos físicos y matemáticos para darles solución. Las mismas se constituyen en insumos significativos para las clases de ciencias, por cuanto trabajan el modelado científico con uso didáctico, tanto para el desarrollo de concepciones y competencias asociadas como para que ellas propicien una mirada integradora a las situaciones extraescolares.

La preferencia de jóvenes y adolescentes por la tecnología digital es la base que sustenta la propuesta didáctica que se presenta, analiza y discute en el capítulo 3. La misma recurre al *Billiard Art* como juego de simulación para el estudio de las colisiones. El modelado, como esencia de la simulación, es utilizado como recurso para que el alumno comprenda conceptos, los relaciones y los aplique. En este sentido, el *Billiard Art* no se utiliza para jugar al billar sino para “pensar jugadas” en un sentido conceptual y estratégico.

Como contribución de la investigación educativa, en el capítulo 4 se muestran episodios del discurso que acontece en el aula cuando se interpretan situaciones de movimiento. Los argumentos de alumnos de escuela secundaria sugieren aspectos subyacentes en las representaciones mentales que construyen, las relaciones espacio-temporales establecidas y la idea de razón de cambio como base para conceptualizar las nociones de velocidad y aceleración y constituir las unidades de acción.

En un sentido complementario, en el capítulo 5 se analizan las ventajas y desventajas de las simulaciones en general, con posiciones teóricas pertinentes. En particular, las autoras de este capítulo se centran en el análisis de tres de ellas, extraídas de la Web, como recurso didáctico para el aprendizaje de nociones asociadas al movimiento.

Los capítulos 6 y 7 se centran en el modelado como forma de representar y de entender una “realidad”, superando posibles inconsistencias lógicas. Estos cambios ontológicos operados en el conocimiento científico plantean puntos críticos en la enseñanza, a los que el docente ha de dar respuesta concreta. El capítulo 6 ofrece una mirada orientadora para introducir la noción de campo como noción nuclear, mientras que en el capítulo 7 se presenta un enfoque histórico-epistemológico de la Física Cuántica, incorporando aportes de la perspectiva popperiana.

Que es un libro pensado para docentes queda plasmado en cada parte de su contenido. Pero claramente se lo evidencia en el capítulo 8 donde se resalta el carácter dinámico, idiosincrásico y espontáneo de la modelización que acompaña el pensamiento y el lugar fundamental del profesor en el proceso de negociación de significados que acontece en el aula y de la acción mediadora del lenguaje. Los ejemplos que se presentan convocan, a quien lo lee, a re-pensar la importancia del diálogo en la clase y de los intercambios que se producen en la misma para sostener ideas, confrontarlas y zanjar diferencias, mientras se aprende acerca de las ciencias.

El lenguaje utilizado en el libro es preciso y pertinente; el léxico y los conceptos son específicos de cada tema. Cada capítulo incluye, equilibradamente, imágenes, gráficos, tablas o fotografías, logrando complementar el sentido del texto verbal que es siempre *jerarquizante*. Se acompaña de referencias bibliográficas adecuadas que permiten, al lector interesado, profundizar en la temática abordada.

Desde un punto de vista editorial, es un libro muy cuidado, por su estructuración, presentación y calidad de sus aportes. Refleja en su contenido la doble mirada de sus autores: como investigadores, haciendo del aula un lugar donde emergen preguntas y se indaga para aproximar respuestas, y, fundamentalmente como docentes y formadores de docentes para transformar los resultados alcanzados en insumos didácticos.

Por todo ello, el libro se constituye en un claro “pasaporte a enseñanza de las ciencias” en tanto contribuye a cruzar fronteras en pos de una didáctica específica fundamentada.