

**ZMATH 2015b.00932**

**Bravo, Ana Soledad; Cantoral Ariza, Ricardo**

**The calculus textbooks and the phenomenon of transposition didactics. (Los libros de texto de cálculo y el fenómeno de la transposición didáctica.)**

Educ. Mat. (Mex. City) 24, No. 2, 91-122 (2012).

Summary: The textbook is a tangible object for the analysis of transformations affecting the mathematical knowledge in the process of becoming objects of teaching. In this work we present results from the analysis of some calculus books considered either formal books or either books of current use, which are characterized by their extension and graphic resources. Specifically, we made a tracing of the concept of line integral in order to explain why the textbooks of physics and chemistry use the concept of inexact differential to mathematically represent “small changes in heat” or “small amounts of work”, for enunciating of the first law of thermodynamics. However, in the analyzed calculus textbooks this concept is not referred as such. We report anomalies identified in the follow up of the explanations on function line integral, linear differential equations and vector field, which are given in eight calculus textbooks. On the basis of the theory of didactics transposition, these anomalies were typified as empty explanatory, ruptures in the logical sequence of explanations, and inconsistencies between the given formal definitions and the solved examples.

Resumen: El libro de texto es un objeto tangible para el análisis de las transformaciones que vive el saber matemático al convertirse en objeto de enseñanza. En este trabajo se presentan resultados del análisis de algunos libros de cálculo catalogados, unos como formales y otros como actuales, los cuales se caracterizan por su extensión y los recursos gráficos que utilizan. En específico, se realizó un seguimiento del concepto de integral de línea a fin de explicar el por qué en los textos de Físicoquímica, en el enunciado de la primera ley de la termodinámica, se utiliza el concepto de diferencial inexacta para representar matemáticamente “pequeños cambios de calor” o “pequeñas cantidades de trabajo realizado”. Sin embargo, en los textos de cálculo dicho concepto no se registra como tal. Se reportan anomalías identificadas en el seguimiento de las explicaciones que se desarrollan en ocho libros de texto de cálculo acerca de la integral de línea de funciones, de ecuaciones diferenciales lineales y de campos vectoriales. Anomalías que, con base en la teoría de la transposición didáctica, fueron tipificadas como: vacíos explicativos, rupturas en la secuencia lógica de las explicaciones e incongruencias entre las definiciones formales y los ejemplos que se resuelven.

*Classification:* U25 I55 M55 I15

*Keywords:* transposition; textbooks; inexact differential