

**ZMATH 2016b.00280**

**Godino, Juan D.; Rivas, Hernán; Arteaga, Pedro; Lasa, Aitzol; Wilhelmi, Miguel R.**

**Didactic engineering based on the onto-semiotic approach to mathematical knowledge and instruction. (Ingeniería didáctica basada en el enfoque ontológico-semiótico del conocimiento y de la instrucción matemáticos.)**

Rech. Didact. Math. 34, No. 2-3, 167-200 (2014).

Summary: We propose a broad vision of didactic engineering, which is conceived of as a specific type of design-based research. As a research methodology, didactic engineering is intended to create knowledge about ways of building and communicating mathematical knowledge. This didactic knowledge is necessarily supported by a theoretical approach, which underlies the various phases of the methodology. Here, we analyze how each phase of didactic engineering maybe grotmded on the onto-semiotic approach to mathematical knowledge and instruction. The analysis of these phases (preliminary study, design, implementation and evaluation), according to the epistemic, cognitive and instructional dimensions is exemplified by a case study related to teaching statistics for prospective primary school teachers. The theoretical tools used serves to highlight significant didactical facts which, on the one hand, determine guidelines for determining suitable didactical trajectories for teaching the statistical topic and on the other hand, provide fundamentals to evaluate didactic engineering as a research methodology that can be extrapolated to different theoretical approaches.

Resumen: En este artículo proponemos una visión ampliada de la ingeniería didáctica, entendida como una clase específica de investigación basada en el diseño. Como método de investigación, la ingeniería didáctica busca crear conocimiento sobre cómo se construye y se comunica el conocimiento matemático. Este conocimiento didáctico se relaciona necesariamente a un enfoque teórico, que sirve de base en las distintas fases del proceso metodológico. Se propone aquí un desarrollo de las fases de la ingeniería didáctica fundamentadas en el enfoque ontológico-semiótico del conocimiento y de la instrucción matemáticos. Estas fases (estudio preliminar, diseño, implementación y evaluación), analizadas según las dimensiones epistémica, cognitiva e instruccional se ejemplifican en un estudio de caso sobre enseñanza de la estadística para la formación inicial de profesorado de Educación Primaria. Las herramientas teóricas utilizadas permiten revelar hechos didácticos significativos, que determinan, por un lado, pautas para la determinación de trayectorias didácticas idóneas para la enseñanza de la estadística y, por otro lado, fundamentos para valorar la ingeniería didáctica como una metodología de la investigación extrapolable a distintos enfoques teóricos.

*Classification:* D20 D40 K40

*Keywords:* instructional design; didactical analysis; teacher education; descriptive statistics; onto-semiotic approach