

UNIDAD DE APRENDIZAJE: MODELOS Y MODELIZACIÓN: PERSPECTIVA EN ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS

Objetivo. Comprender y utilizar las bases teóricas en las que se sustenta la perspectiva de modelos y modelización para la enseñanza, aprendizaje de las matemáticas y para la resolución de problemas.

Descripción y contenido

La perspectiva de modelos y modelización sobre el aprendizaje, enseñanza y la resolución de problemas (Lesh & Doerr, 2003) ofrece un marco de diseño de actividades que están centradas en el pensamiento del estudiante (o del profesor) y que permiten la emergencia de modelos matemáticos (en el caso del profesor la construcción de modelos interpretativos y explicativos de la enseñanza y aprendizaje de contenido matemático y del pensamiento del estudiante) que varían en relación con el conocimiento y experiencias previas de los estudiantes (profesores). Además, dicha variedad, también está ligada a la experiencia de interacción con la actividad misma, los medios, compañeros y el maestro. Los modelos matemáticos dentro de esta perspectiva, son considerados herramientas o sistemas conceptuales que son utilizados para interpretar situaciones matemáticas; y el proceso de interpretar (describir, explicar, o construir) involucra esquemas para en general matematizar situaciones relevantes de resolución de problemas. Así el aprendizaje es concebido como el desarrollo o refinamiento de los modelos o sistemas conceptuales.

Esta Unidad de Aprendizaje se centra en profundizar en las bases que sustentan la perspectiva de modelos y modelización, con la intención de que el estudiante de maestría utilice el conocimiento acumulado para la elaboración de propuestas didácticas que desarrollen sistemas conceptuales matemáticos en sus estudiantes. Además se pretende que los estudiantes de maestría, como profesores, construyan sus propios modelos interpretativos y explicativos de la enseñanza y aprendizaje del contenido matemático y del pensamiento de sus estudiantes.

Los contenidos a abordar serán:

1. Introducción a la perspectiva de modelos y modelización
 - 1.1 Modelos como Sistemas Conceptuales
 - 1.2 Concepción del aprendizaje
 - 1.2 Concepción de la enseñanza
2. Actividades de Modelización Reveladoras del Pensamiento del Estudiante (AMRPE)
 - 2.1 Características de las AMRPE
 - 2.2 Principios para el diseño de las AMRPE
 - 2.3 Ejemplos de AMRPE
 - 2.3 Evaluando el aprendizaje
3. Actividades de Modelización Reveladoras del Pensamiento del Profesor (AMRPP)
 - 3.1 Características de las AMRPP
 - 3.2 Principios para el diseño de las AMRPP
 - 3.3 Ejemplos de AMRPP
 - 3.4 Evaluando el desarrollo docente

Evaluación

El estudiante de maestría con base en la bibliografía propuesta diseñará y/o implementará una AMRPE o una AMRPP. En esta parte es deseable que los estudiantes sigan procesos iterativos de investigación para mejorar su propuesta.

Para la calificación: la participación en clase y asistencia tendrán un peso del 20%; la lectura, análisis y discusión de artículos aportarán un 30%; el diseño de la actividad (AMRPE/AMRPP) un 25%; y finalmente la implementación (evidencias e informe) conformará el 25% de la calificación.

Bibliografía

Kelly, A., Lesh, R., & Baek, J. (2014). *Handbook of design research methods in education: Innovations in science, technology, engineering, and mathematics learning and teaching*. Routledge.

- Lesh, R. & Doerr, H. (2003). Foundations of a model and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving.
- Lesh, R., Doerr, H., Carmona, G., & Hjalmarson, M. (2003). Beyond constructivism. *Mathematical thinking and learning*, 5(2-3), 211-233.
- Lesh, R. & Harel, G. (2003). Problem solving, modeling, and local conceptual development. *Mathematical thinking and learning*, 5(2-3), 157-189.
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). Principles for developing thought-revealing activities for students and teachers.
- Lesh, R., Landau, M., & Hamilton, E. (1983). Conceptual models and applied mathematical problem-solving research. *Acquisition of mathematics concepts and processes*, 263-343.
- Lesh, R. & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 2, 763-804.