

ESTUDIO DEL CONCEPTO DE CONJUNTO SOLUCIÓN A UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA BAJO LA PERSPECTIVA DE LA TEORÍA APOE CON EL APOYO DE PROBLEMAS VERBALES

*Francisco Javier Anaya, Ileana Borja Tecuatl
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
paco_anaya@hotmail.com*

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de la diversidad de estudios que existen sobre sistemas de ecuaciones lineales, pocos se centran en el concepto de conjunto solución al mismo. El presente trabajo se enfocará en proponer un diseño instruccional que permita fomentar las construcciones mentales necesarias para comprender e interpretar el conjunto solución a un sistema de ecuaciones lineales.

2. OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es diseñar y evaluar una instrucción didáctica que fomente la comprensión del conjunto solución a sistemas de ecuaciones lineales asociados a problemas verbales. El diseño instruccional se guiará bajo la teoría APOE, utilizando la descomposición genética que aparece en Borja (2015).

3. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

La teoría APOE (Acción, Proceso, Objeto y Esquema), es una teoría constructivista cuyas raíces se cimentan en el trabajo de Jean Piaget sobre el concepto de abstracción reflexiva para describir el desarrollo del pensamiento lógico en niños (Arnon et al., 2014).

Ursini y Trigueros (2006) reportan que aunque se ha encontrado que los estudiantes no alcanzan una comprensión aceptable del uso de la variable y manifiestan serias dificultades al trabajar con sus distintos usos, estas dificultades no se tienen en cuenta en los niveles universitarios cuando se imparten los cursos de matemáticas avanzadas; por esta

razón es importante considerar el fortalecimiento de la comprensión del uso de las variables en los cursos de álgebra lineal, situación que puede verse favorecida con el uso de la descomposición genética propuesta por Borja (2015), que integra el modelo 3UV (los tres usos de la variable) con la teoría APOE; entendiendo por Descomposición Genética un modelo hipotético que describe en detalle las estructuras y mecanismos mentales que son necesarios para que un estudiante aprenda un concepto matemático (Arnon et al., 2013).

El marco de investigación y desarrollo curricular asociado a la teoría APOE consiste esencialmente de tres componentes: El análisis teórico de cierto concepto matemático; el desarrollo e implementación de tratamientos didácticos basados en el análisis teórico, y la recopilación y análisis de información, para verificar y refinar tanto el análisis teórico inicial como el tratamiento aplicado.

El presente trabajo de investigación partirá del análisis teórico presentado en la tesis doctoral de Borja (2015), en la cual se destaca que:

La principal aportación de esta investigación es una descomposición genética sobre las construcciones cognitivas y los elementos matemáticos involucrados en la resolución de un sistema de ecuaciones lineales que puede dar luz sobre aquellas construcciones que juegan un papel clave esencial para el aprendizaje significativo de los conceptos asociados a la solución de un sistema de ecuaciones lineales.

El propósito del presente trabajo es el Diseño del tratamiento instruccional utilizando el Ciclo de Enseñanza ACE, actividades, discusión en clase y ejercicios, que es un enfoque instructivo que apoya el desarrollo de las construcciones mentales requeridas por la descomposición genética (Arnon et al, 2014).

4. REFLEXIONES FINALES

El propósito del presente trabajo es presentar los avances alcanzados en el desarrollo tratamiento instruccional, los cuales están disponibles en la dirección electrónica (<https://sites.google.com/uppuebla.edu.mx/algebralineal/página-principal>). Hasta la fecha

se han desarrollado contenidos relacionados con las construcciones previas necesarias de acuerdo a la descomposición genética.

REFERENCIAS

- Arnon, I., Cottrill J., Dubinsky E., Oktaç A., Roa S., Trigueros M., & Weller K. (2013). *APOS Theory: A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education*. New York, NY: Springer. doi: 10.1007/978-1-4614-7966-6
- Borja, I. (2015). Conjunto solución a un sistema de ecuaciones lineales: Una mirada desde la perspectiva de la teoría APOS (tesis doctoral inédita). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Zacatenco, Ciudad de México, México.
- Ursini, S., & Trigueros, M. (2006). ¿Mejora la comprensión del concepto de variable cuando los estudiantes cursan matemáticas avanzadas? *Educación Matemática*, 18 (3), 5-38.