

HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTAS INNOVADORAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESCUELAS DE INGENIERÍA

Ruth, Rodríguez Gallegos.
Tecnológico de Monterrey. ruthrdz@tec.mx

Ismael, Arcos Quezada.
Universidad Autónoma del Estado de México. ismael_arcos@msn.com

Ivonne, Sánchez.
Tecnológico Nacional de México. ivonnesanchez10@yahoo.com

Rodolfo, Fallas Soto.
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
rdfallass@gmail.com

David, Zaldívar.
Universidad Autónoma de Coahuila. jdzaldivar.mate@gmail.com

Alberto, Camacho.
Tecnológico Nacional de México. camachoalberto@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El presente texto tiene como intención poner en la mesa de diálogo el tema de la manera en que actualmente está evolucionando la manera de enseñar las ciencias en las escuelas de ingeniería. En particular, nos interesa comentar sobre el aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en estas escuelas. Desde hace tiempo atrás, se ha visto como una constante el repensar la enseñanza de las matemáticas en cuanto el enfoque a los futuros ingenieros quienes serán ante todo usuarios de la matemática por lo que un enfoque muy tradicional centrado sobre los objetos matemáticas empezó desde hace años a carecer de valor como lo muestran diversas investigaciones desde los años 90's.

A principios del siglo XXI y frente a diversos retos de los nuevos tiempos, cada vez se hizo más evidente una nueva necesidad de formar a los jóvenes con competencias del siglo XXI, y pensando en una comunidad muy precisa como lo son los ingenieros estas nuevas competencias empiezan a tomar cada vez más valor sobre las competencias disciplinares.

Diversos autores (Bourn and Neal, 2008) muestran como es muy importante el desarrollar no solo competencias de tipo disciplinar, que siguen siendo muy valiosas, pero igualmente de naturaleza genérica (también conocidas como habilidades genéricas o suaves)

tales como pensamiento holístico, pensamiento crítico, manejo de la incertidumbre, habilidades de uso de tecnología, de comunicación y de escucha, entre otras.

Aunado a esto se ha visto a nivel mundial el repensar de las escuelas de ingeniería hacia una visión 2020 (National Academy of Engineering, 2005) o incluso ahora 2030 por lo que más que nunca esta discusión debe ser sostenida en el grupo de profesores investigadores que se cuestionan la naturaleza del conocimiento matemático para una comunidad como lo son los ingenieros en formación. Por ejemplo, nos gustaría resaltar el trabajo que expone English (2016; así como Fitzallen 2015) en el cual habla justamente de la importancia de cambiar a un currículum integrado de las ciencias, tecnología, ingeniería y sobre todo matemáticas (STEM, en sus siglas en inglés) alrededor de la necesidad de resolver problemáticas reales en los alumnos de diversos niveles educativos, en especial, desde kinder hasta pre-universitario.

Los colegas de este grupo han trabajado por diversos años alrededor del tema y proponen lineamientos al respecto la evolución de la enseñanza de las Matemáticas para un público específico como lo son los ingenieros.

2. OBJETIVOS DEL GRUPO PARA EIME 22 EN MEXICALI

La idea en esta reunión presencial del grupo como Grupo en EIME, es continuar trabajando en proponer un programa de trabajo del mismo para los siguientes puntos, que son las preguntas:

- 1) El currículo de matemáticas en las ingenierías, de cara a las necesidades profesionales actuales.*
- 2) La relaciones entre las matemáticas y las ciencias de la ingeniería, desde un enfoque didáctico.*
- 3) El rol que juega el ingeniero en la transformación del conocimiento matemático hacia un saber práctico, y de qué manera ese saber práctico puede incluirse en el aula.*
- 4) El uso de modelación matemática como herramienta de enseñanza, para futuros ingenieros.*

Estas han sido reformuladas en tres temas:

Temática a) El currículo de matemáticas en las ingenierías, de cara a las necesidades profesionales actuales; contribuciones de Arcos y Camacho apuntalan en esta dirección.

Temática b) El rol que juega el ingeniero en la transformación del conocimiento matemático hacia un saber práctico, y de qué manera ese saber práctico puede volverse al aula: los rediseños educativos de las instituciones para el siglo XXI, ejemplos y retos para desarrollar competencias diversas. Contribuciones de Rodríguez y Sánchez permiten ver avances en esta dirección. Además, en este tema aspectos como la formación de los profesores de matemáticas aparece como un tema relevante a tratar por lo que el trabajo de Arana-Pedraza (2019) será de gran valor en este sentido.

Temática c) Las formas de modelización pertinentes en esos niveles, no solo al interior de las matemáticas sino a partir de las profesiones diversas, la modelación de problemas complejos. Fallas y Zaldívar muestran evidencias de estas necesidades.

REFERENCIAS

- Arana-Pedraza, R.A., Ibarra, S.E. y Font, V. (2019). Conocimientos y Competencias Didáctico-Matemáticas del profesor de matemáticas en ingeniería: un primer acercamiento. XV CIAEM-IACME, Medellín, Colombia.
- Bourn, D. & Neal, I. (2008). The Global Engineer. Incorporing Global Skills within UK Higher Education of Engineers. Recuperado de: <http://eprints.ioe.ac.uk/839/1/Bourn2008Engineers.pdf>
- English, L. (2016). STEM Education K12: perspectives on integration. *International Journal of STEM Education* 3(3). DOI 10.1186/s40594-016-0036-1
- Fitzallen, N. (2015). STEM Education: What Does Mathematics Have To Offer? In M. Marshman, V. Geiger, & A. Bennison (Eds.). *Mathematics education in the margins (Proceedings of the 38th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*, pp. 237–244. Sunshine Coast: MERGA.
- National Academy of Engineering. (2005). *Educating the Engineering 2020. Adapting Engineering Education to the New Century*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11338>
- Tecnológico de Monterrey. (2018). Modelo Tec 21. <https://tec.mx/en/model-tec21>