

**Título:** Enseñanza por Investigación en la Universidad: Cálculo Vectorial en carreras de Ingeniería.  
Dra. Viviana Angélica Costa.

**Resumen:** El taller tiene como principales destinatarios a docentes e investigadores en Didáctica de la Matemática y de las Ciencias que se desempeñan en el nivel universitario. En una primera etapa se analizarán con los participantes las preguntas: ¿Cuáles son las características de una enseñanza por investigación en el paradigma de la TAD? ¿Por qué es necesario un cambio del paradigma Monumental hacia el Paradigma de la Investigación y del Cuestionamiento del mundo? ¿Cuáles son las condiciones que operan para su introducción en la universidad en la escala de codeterminación? ¿Qué significa desde la TAD estudiar un saber matemático, físico, etc., funcional y con sentido, para cuyo estudio exista una razón de ser? ¿Están articulados, tienen sentido, son herramientas para dar respuesta a determinadas cuestiones, los conocimientos matemáticos que se enseñan hoy en cursos básicos en la universidad? ¿Cómo introducir en cursos universitarios una enseñanza por investigación? ¿Cuáles herramientas principales, teóricas y metodológicas, proporciona actualmente la TAD para desarrollar una enseñanza por investigación?

En una segunda etapa, se propondrá que los participantes realicen algunas tareas para el estudio de los contenidos matemáticos relativos al Cálculo Vectorial y conceptos básicos de física, de mecánica, de física de fluidos y de termodinámica, que le otorguen una razón de ser, en especial en carreras de ingeniería. Realizaremos además un análisis praxeológico-didáctico de la tarea que se desarrolle para discutir las similitudes o diferencias encontradas, ventajas y desventajas, en comparación con el modo en que se enseñan hoy dichos contenidos matemáticos en la Universidad. En la última etapa se presentará una síntesis del REI para el estudio del Cálculo Vectorial desarrollado en la Facultad de Ingeniería de la UNLP: su diseño, análisis a priori, su implementación y su análisis; que podría servir como punto de partida para nuevas investigaciones en ésta y en otras áreas del conocimiento. Se espera poder realizar una reflexión con los participantes sobre las posibilidades actuales de implementar este tipo de enseñanza o algunos gestos característicos.

### **Referencias:**

- Bosch, M., García, F. J., Gascón, J., & Higuera, L. R. (2006). La modelización matemática y el problema de la articulación de la matemática escolar. Una propuesta desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Educación matemática*, 18(2), 37-74. <http://www.redalyc.org/pdf/405/40518203.pdf>
- Costa, V. A., Arlego, M., & Otero, M. R. (2014). Enseñanza del Cálculo Vectorial en la Universidad: propuesta de Recorridos de Estudio e Investigación. *Revista de formación e innovación educativa universitaria*, 7(1), 20-40. [http://webs.uvigo.es/refiedu/Refiedu/Vol7\\_1/REFIEDU\\_7\\_1\\_3.pdf](http://webs.uvigo.es/refiedu/Refiedu/Vol7_1/REFIEDU_7_1_3.pdf)
- Costa, V. A., Arlego, M., & Otero, M. R. (2015). Las dialécticas en un Recorrido de Estudio e Investigación para la enseñanza del Cálculo Vectorial en la Universidad. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. Vol, 8(3), 146-161. [http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8\\_3/8\\_3\\_4.pdf](http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol8_3/8_3_4.pdf)
- Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266. [http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/guerr\\_o/praticamatema/referencias/practica\\_marcosteoricos3/Chevallard\\_Teoría\\_Antropologica.pdf](http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/guerr_o/praticamatema/referencias/practica_marcosteoricos3/Chevallard_Teoría_Antropologica.pdf)
- Chevallard, Y. (2015). Teaching Mathematics in tomorrow's society: a case for an oncoming counter paradigm. In *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp.173-187). Springer International Publishing. [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/RL\\_Chevallard.pdf](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/RL_Chevallard.pdf)
- Otero, M. R., Fanaro, M. D. L. Á., & Llanos, V. C. (2013). La Pedagogía de la Investigación y del Cuestionamiento del Mundo y el Inquiry: un análisis desde la enseñanza de la Matemática y la Física. *Revista Electrónica de Investigación en educación en Ciencias*, 8(1), 77-89. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273327598007>