**DOCENCIA INVESTIGATIVA EN MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS: UNA APROXIMACIÓN REFLEXIVA MEDIANTE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EDUCATIVA (IAE)**

**Marco Julio Cañas Campillo**

U. de Antioquia

[marco.canas@udea.edu.co](mailto:marco.canas@udea.edu.co)

Este trabajo propone transformar la enseñanza universitaria de matemáticas mediante la Investigación Acción Educativa (IAE), un enfoque cíclico y reflexivo que integra cuatro fases iterativas: diagnóstico, acción, observación y reflexión crítica. La metodología busca mejorar las prácticas pedagógicas a través de evidencia empírica y ajustes continuos, aplicándose en el contexto del Bajo Cauca antioqueño, una región con desafíos educativos específicos.

El estudio combina metodologías activas como el Aula Invertida (AI), el Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP) y el enfoque STEAMS (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas y Sociedad), junto con la Teoría de Registros de Representación Semiótica (TRRS) de Duval. Estas estrategias se enriquecen con herramientas tecnológicas avanzadas, como Python, Jupyter Notebooks, inteligencia artificial y repositorios GitHub, para fomentar competencias digitales, pensamiento crítico y habilidades en ciencia de datos.

Las intervenciones pedagógicas se contextualizan mediante el uso de datos locales en ABPP (ej: análisis agropecuarios, modelos predictivos para pequeñas empresas) y proyectos STEAMS interdisciplinares. La TRRS se aplica mediante la creación de cinco representaciones semióticas (algebraicas, gráficas, tabulares, verbales y computacionales) por concepto matemático, facilitando una comprensión multidimensional.

La recolección de datos emplea métodos mixtos, incluyendo encuestas, grupos focales, registros audiovisuales y análisis cuantitativo. Los resultados preliminares muestran:

1. Mayor engagement estudiantil, evidenciado en el acceso a repositorios GitHub y visualizaciones de contenidos digitales.

2. Mejora en la resolución de problemas que requieren conversión entre representaciones semióticas.

3. Transferencia interdisciplinar con cinco proyectos STEAMS implementados.

4. Desarrollo de habilidades en machine learning en estudiantes de Administración de Empresas.

La reflexión sistemática permitió optimizar estrategias, como la inclusión de datasets regionales en ABPP. Se concluye que esta integración metodológica no solo potencia el aprendizaje matemático, sino que también fortalece la formación investigativa y promueve innovación docente basada en evidencia, demostrando su impacto en entornos educativos complejos.

**Palabras clave:** Investigación Acción Educativa, Aula Invertida, Aprendizaje Basado en Problemas, STEAMS, Representación Semiótica.