

Dr. Camilo Andrés Rodríguez Nieto



Profesor tiempo completo del área de matemáticas del Departamento de Ciencias Naturales y Exactas

Universidad de la Costa CUC, Barranquilla, Colombia.

Conferencia/Conference:

Articulación entre la Teoría Ampliada de las Conexiones (TAC) y el Enfoque Ontosemiótico (EOS) para analizar la comprensión de la derivada en el contexto gráfico en un curso de Cálculo

Networking between the Extended Theory of Connections (ETC) and the Onto-Semiotic Approach (EOS) to analyze the understanding of the derivative in the graphical context in a Calculus course

Resumen

La comprensión de la derivada constituye una problemática relevante en la enseñanza y el aprendizaje del cálculo, particularmente cuando los estudiantes deben articular sus significados, representaciones simbólicas y gráficas para resolver tareas. Las dificultades para establecer relaciones entre una función y su derivada pueden limitar la interpretación de propiedades como la monotonía, los extremos relativos y los puntos de inflexión, así como su aplicación en la resolución de problemas extramatemáticos. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue analizar la comprensión de la derivada activada por estudiantes de ingeniería mediante las conexiones matemáticas establecidas al resolver tareas en un contexto gráfico, a partir de la articulación entre la Teoría Ampliada de las Conexiones (TAC) y el Enfoque Ontosemiótico (EOS). La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, con alcance exploratorio, mediante la implementación de tres tareas centradas en el significado de la derivada y en las relaciones entre las gráficas de una función f y su derivada

f' . Participaron voluntariamente diecinueve estudiantes de ingeniería, cuyas prácticas matemáticas fueron documentadas a través de sus producciones escritas y registros videográficos obtenidos durante la aplicación de las tareas en un contexto de observación participante. El análisis se realizó mediante la articulación de herramientas de la TAC y el EOS, identificando las prácticas matemáticas, los objetos primarios, configuraciones cognitivas, las funciones semióticas y las conexiones matemáticas movilizadas durante la resolución.

Los resultados evidenciaron tres niveles de comprensión. Los estudiantes con nivel 2 construyeron correctamente la gráfica de f' a partir de f y reconstruyeron f desde f' , argumentando sus procedimientos y estableciendo conexiones de implicación, diferentes representaciones, significado, procedimental, parte-todo y, especialmente, reversibilidad. En el nivel 1 se identificaron conexiones pertinentes y procedimientos parcialmente correctos, aunque con argumentaciones insuficientes o aspectos gráficos por corregir. En el nivel 0, los estudiantes no lograron construir adecuadamente las gráficas ni activar conexiones matemáticas pertinentes; recurrieron a asociaciones personales, como interpretar f' como un reflejo de f , y evidenciaron dificultades para identificar extremos relativos, puntos de inflexión y monotonía. La articulación TAC+EOS permitió caracterizar la comprensión de la derivada a partir de la calidad de las conexiones y los significados matemáticos movilizados por los estudiantes durante la resolución de las tareas. Esta complementariedad teórica posibilitó relacionar las prácticas matemáticas, los objetos primarios y las funciones semióticas con las conexiones establecidas, evidenciando distintos niveles de comprensión. Asimismo, permitió reconocer que la reversibilidad entre f y f' , sustentada en conexiones argumentadas, constituye un elemento relevante para alcanzar una comprensión integrada de la derivada en contextos gráficos.