



XXV Comunicaciones Científicas y Tecnológicas

Orden Poster: CE-008 (ID: 1496)

Autor: Pucheta, Constanza Anabella

Título: La aritmetización del análisis en la enseñanza universitaria. El caso de la derivada.

Director:

Palabras clave: Derivada, Variación, Cocientes Incrementales, Razón de cambio, Modelización

Área de Beca: Cs. Naturales Y Exactas

Tipo Beca: Evc - Cin

Periodo: 01/05/2018 al 30/04/2019

Lugar de trabajo: Facultad De Cs. Exactas Y Naturales Y Agrimensura

Proyecto: (13F006) Estudio de las condiciones de producción de modelos en Matemática y en su enseñanza secundaria y universitaria

Resumen:

Distintos autores aseguran que en la enseñanza del análisis predominan métodos algebraicos y algorítmicos dejando oculta las relaciones que se producen entre las variables de una función, razón de ser de los distintos conceptos del análisis matemático, entre los que se encuentra el concepto de derivada de una función.

Este concepto matemático surge para dar respuesta a problemas históricos como ser el trazado de la recta tangente a una curva en un punto dado, hallar máximos y mínimos, calcular la velocidad de cuerpos en movimiento, entre otros.

Destacamos la genialidad de Leibniz que, con sus trabajos por encontrar un método general para hallar la tangente a una curva, dio origen a la noción de derivada como el cociente incremental o el cociente de diferencias de las variables de una función (variación).

Él mismo afirmó que: "las diferencias de las variables no se aproximan a cero, sino que son cantidades infinitamente pequeñas."

El concepto de la derivada como un cociente incremental infinitesimal fue de gran ayuda en la resolución de muchos problemas, tanto matemáticos como físicos a través de la historia, y es así como Cornu (1983) afirma que "La derivada no es una aplicación del concepto de límite sino todo lo contrario, el cálculo de derivadas es el que ha conducido hacia este concepto."

El estudio que se llevó a cabo se enmarca en una perspectiva cualitativa de descripción, análisis y reflexiones didáctico-matemáticas.

En una primera fase el objetivo fue recabar información sobre el desarrollo histórico de la noción de derivada, pues el conocimiento histórico permite tener un panorama de los desarrollos matemáticos y sitúa la construcción de conceptos en relación con los problemas que los originaron. A la hora de la enseñanza esto no indica necesariamente una secuencia a seguir, sin embargo, pone en evidencia complejidades inherentes a los objetos cuya identificación resulta útil para diseñar su aprendizaje.

En una segunda fase se realizó un análisis y reflexiones didáctico – matemáticas sobre las organizaciones matemáticas (OM) presentes en programas de estudio, libros de texto y guías de trabajos prácticos de diversas asignaturas de la FaCENA que tienen a la derivada como contenido en sus planes de estudios, teniendo como marco de referencia a las Teorías de las Situaciones Didácticas (TSD) de Guy Brousseau y a la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD), de Yves Chevallard. Al respecto nos preguntamos: ¿qué conocimientos construyen y qué pueden hacer a partir de las propuestas de contenidos y actividades de las asignaturas? Pudimos constatar en la organización de los contenidos, tanto en los libros de texto, como en las actividades propuestas a los alumnos, una influencia notable de la estructura formal del Análisis Matemático, en donde predomina un enfoque abstracto con escasa relación con los fenómenos de la variación.

Contemplando lo anterior y que además, el cálculo diferencial es, posiblemente, el área de la matemática de mayor énfasis en los currículos de distintas carreras universitarias y que su aprendizaje constituye uno de los mayores desafíos de la educación actual, ya que trae consigo numerosas dificultades relacionadas con un pensamiento numérico – abstracto, en esta investigación tuvimos como propósito la elaboración de una organización matemática en donde se tiene en cuenta el carácter variacional de las funciones, eje modelador del concepto, estudiando cocientes incrementales sin su posterior paso al límite, lo que lleva a definir la derivada, de tal manera que la misma no sea un contenido matemático inconcebible para los alumnos sino más bien un concepto desarrollado para cuantificar, describir y pronosticar la rapidez de la variación en fenómenos de la naturaleza o de la matemática misma y que además, conlleven a los estudiantes a conceptualizar el límite de una forma natural.