

La asimilación del concepto de derivada en estudiantes de nivel superior

ESTEBAN MENDOZA SANDOVAL
emendonza@uagro.mx
UAgro (Estudiante)

JULIÁN HUITZI PATRICIO MARTÍNEZ
jupatrcio@uagro.mx
UAgro (Estudiante)

JORGE NÁJERA GODÍNEZ
jnajera@uagro.mx
UAgro (Estudiante)

GUADALUPE CABANAS SÁNCHEZ
gcabanas.sanchez@gmail.com
UAgro (Profesor)

CATALINA NAVARRO SANDOVAL
nasacamx@yahoo.com.mx
UAgro (Profesor).

Resumen. En el presente trabajo exploramos niveles de comprensión del concepto de derivada en estudiantes de nivel superior, considerando que la comprensión de un concepto es lograda a través de su asimilación, compuesta por tres actividades fundamentales: identificación, realización y aplicación del concepto. El estudio consistió en 3 actividades, correspondiéndose a cada una de las actividades de asimilación, aplicadas en 3 sesiones de manera escrita, para su posterior análisis. Tras el análisis, nos encontramos con que los estudiantes muestran deficiencias en su comprensión del concepto, presentan problemas la mayoría de ellos al identificar, realizar o aplicar el mismo.

Palabras clave: Concepto de derivada, estudiantes de nivel superior, asimilación, fijación.

1. Introducción

En matemáticas, se trabaja fundamentalmente con conceptos, teoremas, problemas, fórmulas y simbología matemática. En el estudio de los conceptos, se distinguen tres tipos: conceptos sobre objeto, sobre relación y operación. El primer tipo se refiere a las clases de objetos reales que se pueden caracterizar por medio de representantes. El segundo a las relaciones existentes sobre los objetos y el último, a las acciones que se efectúan sobre los objetos. En el nivel superior, el concepto de derivada se estudia en torno a estos tres tipos.

El estudio que se reporta en este escrito está centrado en explorar sobre la comprensión que un grupo de estudiantes tienen con relación a este concepto matemático. Un antecedente académico por tanto, es que han trabajado con el concepto de derivada a nivel de objeto, de operación y de relación.

Desde el punto de vista de la Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Ballester et al, 2000), la asimilación es fundamental en la comprensión de conocimiento matemático. Desde esta perspectiva, se distinguen tres acciones fundamentales: la identificación, realización y aplicación. Tomando como base esta postura, en este trabajo nos interesamos por explorar niveles de comprensión sobre el concepto de derivada con estudiantes matriculados en una licenciatura en matemáticas en nuestro país, México.

2. Orientación teórica

La *asimilación* o *fijación* se comprende como el conjunto de acciones para los cuales el alumno recibió, una base de orientación en la formación del concepto y se forma por etapas. La asimilación se refiere a la etapa en la que deben de desarrollarse las ejercitaciones, profundizaciones, sistematizaciones y aplicaciones, y los repasos del concepto; ante todo a través de acciones mentales y prácticas dirigidas a ese objetivo (García, 2011, p. 21). Las acciones que se siguen en este proceso son (Ballester et al, 2000):

- *Identificación del concepto.* Esta acción consiste en determinar si el objeto o relación que se le presenta pertenece al concepto, o presenta características propias del mismo.
- *Realización del concepto.* El estudiante crea, complementa, transforma o relaciona los objetos presentados de manera que originen representantes de los conceptos dados.
- *Aplicación del concepto.* El estudiante hace uso del concepto en situaciones en las que no aparezca de forma directa, esto incluye, el proceso de formación de otros conceptos.

Con base en estas acciones, se exploró a qué nivel los estudiantes:

- ***Identifican*** la recta tangente a una curva y sus características.
- ***Realizando*** determinan la derivada de funciones algebraicas, calculan la derivada como pendiente de la recta tangente a la curva, calculan la ecuación de dicha recta y expresan el método de resolución empleado.
- ***Aplican*** el concepto de derivada en la resolución de problemas de razón de cambio.

3. Aspectos metodológicos

Participantes. En este trabajo participaron 15 estudiantes (18-21 años de edad) que cursaban una licenciatura en matemáticas. Los antecedentes académicos básicos para su intervención fueron los conceptos de derivada geométrica estudiada con base en situaciones de cuerpos en movimiento, derivación de funciones algebraicas, cálculo de la ecuación de la tangente a una curva y la derivada como razón de cambio.

Las actividades. El estudio se sustenta de tres actividades desarrolladas en un ambiente de lápiz y papel. Fueron resueltas en equipo de tres integrantes en tres sesiones de 30 minutos cada una. El estudio toma como base las producciones escritas presentadas en ese proceso. En la primera actividad se presentaron a los estudiantes representaciones gráficas, en las cuales se encontraban ejemplos y contraejemplos de rectas tangentes a una curva dada. Los estudiantes debían reconocer (identificación) si se cumplía la condición de tangencia y argumentar su de la respuesta. La segunda, consistió de dos situaciones, en las que debían determinar (realización) la ecuación de la recta tangente a una curva dada, así como su pendiente, gráfica y ángulo de inclinación. En la tercera y última actividad, se plantearon dos problemas en los que los estudiantes usarían (aplicación) el concepto de derivada como razón de cambio para su resolución.

4. Breve discusión de resultados

Los resultados evidencian que aun cuando los estudiantes reconocen las condiciones que la recta tangente a una curva debe cumplir, no logran la relacionarla con la derivada. De ahí que no *identifican* el concepto de derivada en situaciones de este tipo, de manera similar sucede cuando los estudiantes se enfrentan a problemas donde tienen que hacer la *realización* del concepto ya que no logran vincular que la derivada es la pendiente de la recta tangente en un punto dado, con respecto a la *aplicación* del concepto es donde se evidencian que los estudiantes no logran transitar en esta etapa de la asimilación del concepto.

Referencias bibliográficas

- Ballester et al., S. (1992). Metodología de la enseñanza de la matemática I. Cuba: Pueblo y Educación.
- Dolores, C. (2007). Elementos para una aproximación variacional la derivada. Díaz de Santos. México.
- García, M. S. (2011). *Una situación de aprendizaje para contribuir a la mejora de la comprensión del concepto de derivada* (tesis inédita). México: Universidad Autónoma de Guerrero.