

Conferencia plenaria

CICLOS DE INVESTIGACIÓN DEL ENTENDIMIENTO DE LAS INTEGRALES DE FUNCIONES MULTIVARIABLES: UNA APLICACIÓN DE APOE

Dr. Rafael Martínez-Planell

Presentamos los resultados de tres ciclos de investigación de cómo los estudiantes entienden las integrales dobles y triples en diferentes tipos de coordenadas. El primer ciclo de investigación consideró integrales dobles de funciones continuas definidas sobre rectángulos. Enfatizamos la relación de estas integrales con sumas finitas de Riemann. Comenzamos proponiendo un modelo (descomposición genética) de cómo los estudiantes podrían construir e interrelacionar estas nociones (integral doble y suma de Riemann). Usamos entrevistas semiestructuradas con 10 estudiantes de un curso tradicional para ver las construcciones propuestas en la descomposición genética que los estudiantes podían hacer y cuáles les causaban dificultad. Luego de esto, se revisó el modelo y se diseñaron actividades para ayudar a que los estudiantes hicieran las construcciones propuestas. Las actividades se usaron en clase, lo que dio paso a un segundo ciclo de investigación. En el segundo ciclo se usaron entrevistas semiestructuradas con 11 estudiantes para estudiar el efecto de las actividades. Los resultados muestran que la mayor parte de los estudiantes lograron hacer las construcciones propuestas en la descomposición genética. Los dos primeros ciclos solo consideraron funciones definidas sobre rectángulos y coordenadas rectangulares. Sin embargo, las actividades que se diseñaron incluyeron otros tipos de coordenadas y regiones que se pueden describir y particionar fácilmente con esas coordenadas. Faltaba averiguar si las actividades podían apoyar el entendimiento de los estudiantes de integrales dobles y triples sobre regiones generales usando diferentes tipos de coordenadas. Para ello se llevó a cabo un tercer ciclo de investigación cuyos resultados discutimos. Terminaremos la presentación considerando estudios en curso y posibles estudios futuros.