

RESUMEN

Son innumerables las dificultades que se presentan al momento de introducir la noción de límite de una función real. En esta tesis analizo los distintos tipos de registros de representación semiótica para la enseñanza del concepto y formalización de límite de una función, aplicando la investigación basada en el diseño (IBD) como metodología de investigación científica, con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes universitarios de Ciencias e Ingeniería, que sirva para sentar las bases del cálculo diferencial e integral, para que los estudiantes tengan las habilidades y destrezas en la resolución de problemas. En la investigación de diseño introduce los registros desde la Fase 1 (De Planeación) y se elaboró una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje. Desarrollando la metodología de la IBD en la Fase 2 de Experimentación, se incluyó los siguientes registros de representación semiótica: Verbal, Analítico, Simbólico, Figural, Algebraico y Gráfico, según (Duval 1993). Se diseñó las clases respectivas incluyendo el desarrollo de cada registro, representación y tratamiento de cada objeto matemático respecto al límite de una función.; en el desarrollo de la metodología de mi investigación usé la plataforma virtual de aprendizaje Moodle, y en la Fase 3 (Análisis Retrospectivo de los Datos), que está estrechamente relacionada con la repetitividad e implica que otros investigadores serán capaces de usar los productos de éste experimento de diseño para apoyar el aprendizaje en otros entornos, se profundizó en la comprensión de la enseñanza y aprendizaje, identificando rutas conceptuales seguidas por el grupo y por cada estudiante.

PALABRAS CLAVE:

- **LÍMITE DE UNA FUNCIÓN REAL.**
- **REGISTROS DE REPRESENTACIÓN SEMIÓTICA.**
- **PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE.**

ABSTRACT

There are innumerable difficulties that arise when introducing the notion of the limit of a real function. In this thesis I analyze the different types of records of semiotic representation for the teaching of the concept and formalization of the limit of a function, applying the research based on the design (IBD) as a scientific research methodology, with the purpose of achieving a significant learning in University students of Science and Engineering, which serve to lay the foundations of differential and integral calculus, so that students have the skills and skills in solving problems. In the design research I introduced the records from Phase 1 (Planning) and a Hypothetical Learning Trajectory was developed. Developing the methodology of the IBD in Phase 2 of Experimentation, the following registers of semiotic representation were included: Verbal, Analytical, Symbolic, Figural, Algebraic and Graphic, according to (Duval 1993). The respective classes were designed including the development of each record, representation and treatment of each mathematical object with respect to the limit of a function; in the development of my research methodology I used the Moodle virtual learning platform, and in Phase 3 (Retrospective Analysis of Data), which is closely related to repetitiveness and implies that other researchers will be able to use the products of this Design experiment to support learning in other environments, deepened the understanding of teaching and learning, identifying conceptual paths followed by the group and by each student.

KEYWORDS:

- **LIMIT OF A REAL FUNCTION.**
- **RECORDS OF SEMIOTIC REPRESENTATION.**
- **VIRTUAL LEARNING PLATFORM.**