

## **RESUMEN**

Las dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje al momento introducir la noción del límite de una función real en la enseñanza universitaria son innumerables. En este trabajo se analiza la aplicación de diferentes registros de representación semiótica en la enseñanza del concepto y formalización del límite de una función real y resolución de problemas, encaminados en la metodología de investigación científica “Ingeniería Didáctica”, con el propósito de lograr en los estudiantes universitarios un mejoramiento en la comprensión de conceptos y habilidades que permitan resolver problemas y adquieran un fundamento sólido para el cálculo diferencial e integral. En el proceso de la aplicación de la metodología de ingeniería didáctica, desde la segunda fase: concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas, se incluye en la planificación la aplicación de registros de representación semiótica para la enseñanza de la conceptualización y formalización del límite de una función real, que son: El Registro Verbal, Analítico, Simbólico: Figural y Algebraico, y el registro Gráfico. (Duval, 1993). En la fase 3 de experimentación se usó el software dinámico de matemática Geogebra y la pizarra virtual (Mimio Studio), para que el estudiante interactúe su aprendizaje con las TICS. La aplicación de la plataforma virtual de aprendizaje Moodle permitió trabajar desde la Fase1: Planeación (Epistemología, Cognitiva, Didáctica), donde existen actividades para consolidar el conocimiento adquirido durante el proceso de enseñanza, en la fase 4: Validación (Recolección de información) se realizó la confrontación entre los análisis a priori y a posteriori, para obtener resultados de la aplicación de los registros de representación semiótica.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **ENSEÑANZA DEL LÍMITE.**
- **SEMIÓTICA Y MATEMÁTICA.**
- **INGENIERÍA DIDÁCTICA.**

## **ABSTRACT**

The difficulties in the teaching-learning process when introducing the notion of the limit of a real function in university education are innumerable. This paper analyzes the application of different registers of semiotic representation in the teaching of the concept and formalization of the limit of a real function, directed in the methodology of scientific research "Didactic Engineering", with the purpose of achieving in the university students an improvement in the understanding of concepts and skills that allow solving problems and acquire a solid foundation for differential and integral calculus. In the process of applying the methodology of didactic engineering, from the second phase: conception and analysis a priori of the didactic situations, it is included in the planning the application of registers of semiotic representation for the teaching of the conceptualization and formalization of the limit of a real function, which are: The Verbal, Analytical, Symbolic Record: Figural and Algebraic, and the Graphic record. (Duval, 1993). In phase 3 of experimentation, the dynamic mathematical software Geogebra and the virtual board (Mimio Studio) were used, so that the student interacts with the ICTs. The application of the Moodle virtual learning platform made it possible to work from Phase1: Planning (Epistemology, Cognitive, Didactic), where there are activities to consolidate the knowledge acquired during the teaching process, in phase 4: Validation (Collection of information) made the comparison between the a priori and a posteriori analyzes, to obtain results of the application of the registers of semiotic representation.

### **KEYWORDS:**

- **TEACHING THE LIMIT.**
- **SEMITICS AND MATHEMATICS.**
- **DIDACTIC ENGINEERING.**