

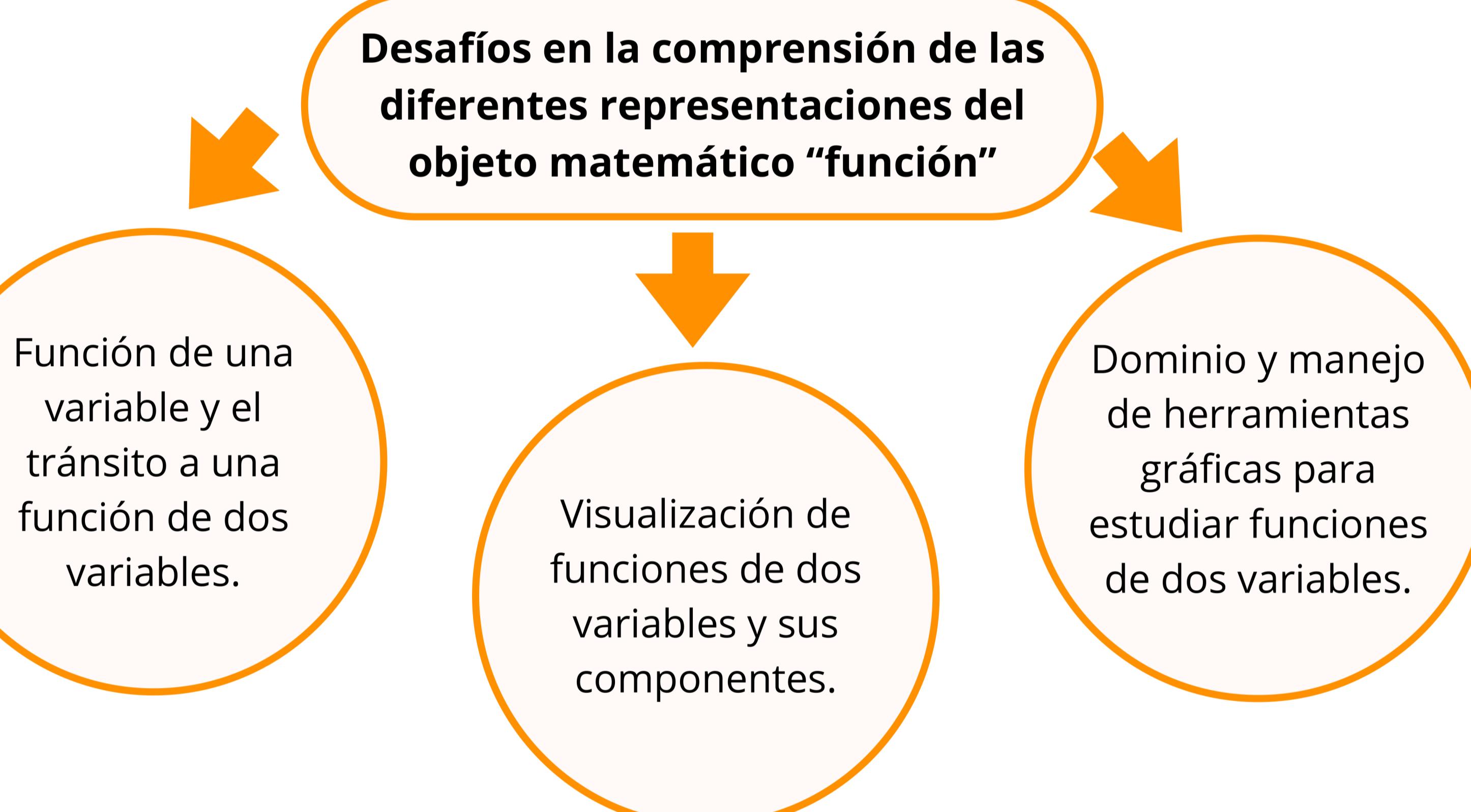


Uso de MATLAB para la representación gráfica de funciones de una y dos variables, en la asignatura de Cálculo Superior y Vectorial, para profesores de física y matemática en formación

Héctor Alarcón Rivera, Fernando Gómez Miranda

Universidad de Santiago de Chile

Problemática



- Búsqueda de **estrategias para mejorar competencias**, alineadas con los *Estándares de la Profesión Docente en Matemática* que promueven la interdisciplinariedad entre matemática y computación.
- Proyecto de innovación**, incorporar una herramienta nueva en la asignatura para mejorar los resultados de aprendizaje de futuros docentes.
- Fomentar el **pensamiento computacional**, respondiendo a las actuales demandas para profesores de matemáticas en formación.
- Crear e implementar** una SEA que aborde el concepto de función en una y dos variables, utilizando MATLAB para desarrollar la visualización.

Metodología



Investigación cualitativa:
Diseño e implementación de una SEA

MATLAB* desde la 2da. unidad de la asignatura:
Integrales múltiples

10 estudiantes durante el 2º semestre del año 2023

4 talleres + Evaluación final
En total 6 sesiones prácticas

Cuestionario KPSI.
Producciones del alumnado.
Evaluación final.
Grupo focal.

*Acceso gratuito para los estudiantes de la USACH

Principales Hallazgos



Desarrollo de la visualización

Evidenciado a través de talleres, evaluaciones y testimonios de estudiantes. Enfoque principal en la visualización de funciones de dos variables.



Desafíos y aprendizaje con MATLAB

Tiempo necesario para familiarizarse con las funcionalidades de MATLAB. Requiere un conocimiento más profundo para su implementación consistente. Contribuye al desarrollo del pensamiento computacional. Aporta a un conocimiento profundo del objeto matemático a representar.



Metodología innovadora

Motiva a estudiantes en clases de matemática. Contribuye al desarrollo de habilidades para el siglo XXI.

Conclusiones

Este trabajo logra **integrar Estándares para la Profesión Docente en Matemática**, reconociendo la necesidad de incorporarlos de manera **coherente y articulada en el Plan de Estudios**.

La implementación brindó a estudiantes una **estrategia** novedosa para **comprender el concepto de función** y utilizarlo en propuestas pedagógicas en clases de matemática. Incluyó **visualización dinámica** en 2D y 3D de expresiones algebraicas, **desarrollando pensamiento computacional** al trabajar en MATLAB representando funciones. Permite una **introducción a la programación**.

Dada la **complejidad** de los temas, es necesario **extender la implementación** a toda la asignatura y en **otras del Plan de Estudios**, permitiendo un **uso transversal**, dado su alcance en ciencias, ingeniería e investigación, fomentando el desarrollo de la lógica de MATLAB y fortaleciendo el dominio de la herramienta mediante su **implementación progresiva y sistemática**.

Referencias Bibliográficas

- Barrera, L. (2013). Algoritmos y programación para la enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar. En SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguaya (Ed.), VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 6680-6687). Montevideo, Uruguay: SEMUR. <http://funes.unianandes.edu.co/18563/1/Barrera2013Algoritmos.pdf>
- CPEIP (2021). Estándares Pedagógicos y Disciplinarios para Carreras de Pedagogía en Matemática. <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2023/05/Matematica-Media.pdf>
- Majid, M. A., Huneiti, Z. A., Al-Naafa, M. A., & Balachandran, W. (2012). A study of the effects of using MATLAB as a pedagogical tool for engineering mathematics students. In 2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL) (pp. 1-9). Villach, Austria. doi:10.1109/ICL.2012.6402183.
- MINEDUC (2022) Ruta de Aprendizaje para el Pensamiento Computacional. https://ciudadaniadigital.mineduc.cl/wp-content/uploads/2023/05/Recurso_2.pdf
- Molina, J. (2016) Tópicos de Cálculo en Varias Variables con Matlab (1 ed). Fondo Editorial ITM. <https://fondoeditorial.itm.edu.co/libros-electronicos/topicos-de-calculo/mobile/index.html>
- Rabino, A. & Bressan, A. (2018). Visualizar y demostrar. Grupo patagónico de Didáctica de la Matemática, Sección Publicaciones. Argentina. https://educrea.cl/wp-content/plugins/pdf-viewer/stable/web/viewer.html?file=https://educrea.cl/wp-content/uploads/2020/06/visualizacion_demostracion.pdf

Agradecimientos

Este estudio fue financiado a través de los proyectos Fondef ID21I10067, Fondo Basal FB210005, y apoyado por la Cátedra Unesco Formación de docentes para enseñar matemática en el siglo XXI. Agradecemos también a la carrera de Pedagogía en Física y Matemática, en especial a su jefa de carrera Bárbara Ossandón, por permitirnos implementar esta propuesta.