

LAS REPRESENTACIONES VISUALES CON GEOGEBRA: EL PENSAMIENTO ESPACIAL

CARLOS MARIO RESTREPO RESTREPO, HÉCTOR JAVIER HERRERA MEJÍA, CARLOS ALBERTO ROJAS HINCAPIÉ.

Instituto Tecnológico Metropolitano (Colombia), ITM (Colombia), ITM (Colombia)
carlosrestrepo@itm.edu.co, hectorherrera@itm.edu.co, carojas72@gmail.com

Línea 1. Creación de recursos didácticos con GeoGebra para el aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Formación docente.

Palabras clave: visualización, GeoGebra, representación virtual espacial, objeto interactivo de aprendizaje.

Resumen

No es extraño encontrar estudiantes de precálculo y de cálculo con dificultades para entender las representaciones geométricas de las funciones, así como los sólidos tridimensionales que son la base para la modelación matemática. Algunos autores ya han indicado la problemática que representa para algunos estudiantes la comprensión de la simetría de una representación espacial pero también concluyen que herramientas dinámicas como GeoGebra pueden ser claves para lograr la visualización desde los primeros cursos de geometría en la secundaria (Akkaya, Tatar, & Kagızmanlı, 2011). En el taller se proponen algunas metodologías para que los estudiantes logren la motivación y la estimulación del pensamiento espacial en matemáticas.

Se pretende acercar tanto a estudiantes como a docentes de matemáticas básicas, geometría, precálculo y cálculo a nuevas didácticas para

representar los objetos matemáticos como las funciones y las ecuaciones y que finalmente puedan encontrar formas de acrecentar su interés y la visualización. En una primera etapa se busca sensibilizar sobre la problemática que enfrentan los estudiantes para visualizar y comprender conceptos como la simetría y su utilidad en las matemáticas; luego, se da paso a la actividad de construcción con las herramientas de GeoGebra.

1. Introducción

Los cursos de geometría euclidiana, espacial, analítica y vectorial han sido el buen fundamento para un estudiante de cálculo en los primeros cursos universitarios. Sin embargo, en los últimos años se ha notado la deficiencia en cuanto a habilidades de pensamiento geométrico y espacial de los estudiantes que ingresan a los cursos de cálculo. Es indudable que las habilidades que aportan estos cursos son de primera importancia y deben buscarse estrategias y soluciones acordes con las tecnologías educativas actuales.

2. Objetivo

En el taller se busca que los participantes reflexionen sobre formas alternativas de estimular el pensamiento espacial y geométrico a través de conceptos como el de simetría, periodicidad, comportamiento asintótico, entre otros.

3. Marco Teórico

Los estudiantes de cálculo y geometría se llegan a sentir frustrados cuando se les pide que tracen la curva que representa una función o relación o que tracen en el papel la representación de un sólido o superficie para proceder a calcular su volumen por medio de una integral. Es un problema de representación que ha sido estudiado por muchos autores y se han indicado las consecuencias para el aprendizaje de las matemáticas. El problema puede radicar en muchos años de énfasis en la operatividad y poco cultivo del pensamiento geométrico y espacial. La solución puede estar en las representaciones isomorfas que explican la realidad natural y la realidad artificial

(Rivera, 2010); estas representaciones se pueden lograr por medio de los objetos interactivos de aprendizaje (OIA) o el uso de software matemático dinámico como GeoGebra.

4. Metodología y resultados

En el taller se construirán las representaciones gráficas de funciones y relaciones, derivadas, integrales, vectores, entre otros, aprovechando la ventana gráfica de GeoGebra tanto bidimensional (2D) como tridimensional (3D) y analizando los conceptos relacionados con el pensamiento espacial y geométrico como la simetría, la periodicidad y los límites de integración en volúmenes de sólidos de revolución.

Como resultados esperados, los participantes habrán reflexionado sobre su propio quehacer como docentes o dicentes y sobre las posibilidades que brindan las herramientas 3D de GeoGebra para la visualización de los objetos matemáticos. También se espera que dicha visualización se vuelva habitual en los asistentes y encuentren por sí mismos nuevas representaciones dinámicas de los contenidos matemáticos.

5. Conclusiones

Las representaciones visuales que pueden lograrse con GeoGebra constituyen recursos que puede llevar a los estudiantes de regreso al pensamiento geométrico y espacial, sobretodo estimulando su capacidad de exploración e interpretación de sus percepciones (Rivera, 2010). Los recursos interactivos de aprendizaje por sí mismos no han demostrado con claridad un cambio en la actitud y en la aptitud de los estudiantes hacia la geometría y las matemáticas, a menos que dichos recursos se combinen con la asesoría de docentes y personal capacitado (Restrepo, C, Herrera H., Córdoba, F., 2013). De ahí la importancia de que sean los docentes los primeros en conocer el potencial de GeoGebra para establecer estrategias eficaces de enseñanza y aprendizaje para sus estudiantes.

6. Referencias bibliográficas

- Akkaya, A., Tatar, E., & Kagızmanlı, T.B. (2011). Using Dynamic Software in Teaching of the Symmetry in Analytic: The Case of GeoGebra. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (2540-2544).
- Rivera, J. (2010). *La comunicación del riesgo: hacia un modelo efectivo y situacional* (pp. 315 y ss), Fondo Editorial ITM.
- Restrepo, C; Herrera, H; Córdoba, F.; (2013). Impacto del uso de objetos de aprendizaje en el desempeño en matemáticas de estudiantes de grado noveno. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 47-58.