

MG. RAUL EDUARDO PAZ ZANINI raulpazzanini@gmail.com
LIC. JOSÉ FRANCISCO MURATORE francisco.jose.muratore@gmail.com
LIC. OMAR LESCANO omarlescano50@gmail.com
LIC. ANA MARÍA CEBALLOS anamariaceb@gmail.com
MG. MARCELA DEL CARMEN MOLINA marcelamolina72@yahoo.com.ar

FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

La aplicación de GeoGebra como mediador pedagógico en la enseñanza de Matemática I en la carrera de Contador Público de la Universidad Nacional de Santiago del Estero

Resumen

Esta investigación aborda la implementación de GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza de Matemática I para estudiantes de la carrera de Contador Público. Partiendo de la reconocida dificultad que presentan los conceptos abstractos de esta disciplina, el estudio explora cómo esta herramienta digital puede facilitar la transición hacia un aprendizaje más significativo y aplicado. Mediante una metodología mixta, que combina análisis cuantitativos y cualitativos, se demuestra que la integración sistemática de GeoGebra no solo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve el desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales esenciales para la formación profesional en ciencias económicas. Los hallazgos obtenidos aportan evidencia empírica que respalda la validez de esta estrategia en contextos educativos reales.

Palabras clave: *GeoGebra, educación matemática, innovación docente, contabilidad, aprendizaje significativo, enseñanza universitaria.*

Introducción

En el ámbito de la formación en Contador Público, Matemática I constituye un componente curricular fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico-analítico requerido en el ejercicio profesional. No obstante, históricamente se observa en los estudiantes una marcada resistencia hacia sus contenidos, percibidos como excesivamente abstractos y desvinculados de su futura práctica laboral.

La incorporación de entornos digitales dinámicos, como GeoGebra ofrece una alternativa pedagógica para superar estas limitaciones. Esta plataforma permite la visualización interactiva de conceptos matemáticos, la modelización de situaciones reales y la experimentación directa con variables, transformando así la experiencia de aprendizaje en un proceso activo y constructivo.

El marco teórico de este estudio se sustenta en los principios del constructivismo y de la teoría de la carga cognitiva, desde los cuales se postula que GeoGebra actúa como un efectivo mediador semiótico. Al externalizar y dinamizar las representaciones matemáticas, reduce la demanda cognitiva asociada a la manipulación mental de abstracciones, lo que permite a los estudiantes concentrarse en la comprensión conceptual y la resolución de problemas. La presente investigación aporta evidencia empírica concreta sobre la efectividad de esta aproximación en el contexto particular de la enseñanza universitaria en ciencias económicas.

Metodología

El estudio adoptó un diseño metodológico mixto (cuantitativo-cuantitativo) con un enfoque cuasi-experimental, desarrollado durante el ciclo lectivo 2025. La muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de Matemática I de la carrera de Contador Público de la UNSE, divididos en dos grupos con características equivalentes: un grupo experimental (n=60) que participó en la intervención con GeoGebra, y un grupo de control (n=60) que siguió la metodología tradicional.

La recolección de datos se realizó mediante:

- Pruebas estandarizadas (pre-test/post-test) para evaluar el rendimiento académico.
- Encuestas de percepción estudiantil con escala Likert ($\alpha=0.89$).
- Rúbricas de observación sistemática de clases.
- Entrevistas semiestructuradas a estudiantes.
- Análisis de producciones estudiantiles realizadas con GeoGebra.

El proceso se organizó en cuatro fases secuenciales:

- 1. Fase diagnóstica:** aplicación de instrumentos iniciales.
- 2. Fase de intervención:** implementación de 10 secuencias didácticas con GeoGebra durante 8 semanas, focalizadas en lógica proposicional, matrices y sistemas de ecuaciones.
- 3. Fase evaluativa:** aplicación de post-test e instrumentos finales.
- 4. Fase analítica:** procesamiento estadístico con Infostat y análisis cualitativo de contenido.

El rigor metodológico se aseguró mediante la triangulación de datos, la validación de instrumentos y el control de variables interviniencias.

Resultados

Los hallazgos revelaron impactos significativos en múltiples dimensiones. En el plano cuantitativo, el grupo experimental mostró una mejora del 23,7% en el rendimiento académico ($p<0,05$) respecto del grupo de control, con avances particularmente notorios en la resolución de problemas aplicados (85,2% de respuestas correctas frente al 46,5% inicial). La tasa de reprobación disminuyó del 34% al 12% en el grupo intervenido, mientras que se mantuvo en 31% en el grupo tradicional. Las pruebas t confirmaron diferencias estadísticamente significativas ($t=4,32$; $gl=118$; $p=0,001$) en los resultados finales.

En el ámbito cualitativo, las encuestas mostraron que el 87,3% de los estudiantes percibió mayor claridad en los conceptos abstractos, especialmente en la representación gráfica de funciones lineales (91,2%) y optimización (83,5%). Las observaciones de clase registraron un aumento del 72% en la participación y del 65% en interacciones colaborativas durante las actividades con GeoGebra.

El análisis de las producciones estudiantiles evidenció mayor precisión en representaciones gráficas (reducción del error promedio del 23% al 8%) y mejor calidad en las argumentaciones matemáticas. La triangulación de datos confirmó consistencia entre los logros cuantitativos, las percepciones estudiantiles y las evaluaciones docentes, validando así la efectividad global de la intervención.

Conclusión

La implementación de GeoGebra como mediador pedagógico demostró ser una estrategia altamente efectiva para la enseñanza de Matemática I en la carrera de Contador Público. Los resultados cuantitativos evidenciaron mejoras sustanciales en el rendimiento académico (23,7%), reducción de la tasa de reprobación (22 puntos porcentuales) y significativos avances en la resolución de problemas aplicados (38,7% de incremento).

Desde la perspectiva cualitativa, se observaron transformaciones relevantes en el clima de aula, con mayor participación estudiantil, desarrollo del pensamiento crítico y mejora en las actitudes hacia la matemática. La herramienta demostró potencial para optimizar el tiempo didáctico, atender la diversidad estudiantil y enriquecer la explicación de contenidos complejos, especialmente aquellos vinculados con la modelización financiera.

El éxito de la implementación se asocia a tres factores clave: la formación docente continua, el diseño de actividades contextualizadas en contabilidad y la integración curricular sistemática. Como proyección, se recomienda extender esta experiencia a Matemática II y III, desarrollar materiales específicos para las ciencias económicas e investigar el impacto a largo plazo en el desempeño profesional. En este sentido, la experiencia constituye un valioso antecedente para la transformación digital de la educación matemática en las carreras de ciencias económicas.

Bibliografía

- Albrecht, J. (2019). GeoGebra: Un recurso para la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 12(1), pp. 45-60.
- García, M., Sánchez, A. y Escudero, I. (2020). Uso de GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas: un meta-análisis. *Revista Educación Matemática*, 32(2), pp. 123-145.
- Padua, J. (1979). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*. FCE.