

## Estudio experimental del uso de un geoplano computarizado en la enseñanza de la geometría en los grados cuarto y quinto de Básica Primaria

*Jorge Mario García Usuga\**  
*Leonardo Duvan Restrepo Alape\*\**  
*Valentina Zuluaga Zuluaga\*\*\**

### RESUMEN

Este póster tiene como objetivo presentar los resultados de la investigación sobre Estudio experimental del uso de un geoplano computarizado en la enseñanza de la geometría en los grados cuarto y quinto de Básica Primaria. El software educativo y el material de apoyo fueron desarrollados por Gedes (Grupo de Estudio y Desarrollo de Software) de la Universidad del Quindío. En la inves-

tigación se usó material educativo físico y computarizado con el fin de mejorar el grado de conceptualización y comprensión, estableciendo si esta nueva metodología influye significativamente en el aprendizaje de la geometría euclidiana.

**Palabras clave:** software, geoplano, enseñanza, geometría, aprendizaje.

---

\* Estudiante Licenciatura en Matemáticas. Universidad del Quindío. Dirección electrónica: [jmgarcia@uniquindio.edu.com](mailto:jmgarcia@uniquindio.edu.com)

\*\* Docente Licenciatura en Matemáticas. Universidad del Quindío. Dirección electrónica: [ldrestrepo@uniquindio.edu.com](mailto:ldrestrepo@uniquindio.edu.com)

\*\*\* Docente Licenciatura en Matemáticas. Universidad del Quindío. Dirección electrónica: [v22\\_23\\_1995@hotmail.com](mailto:v22_23_1995@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigó un aspecto particular del uso de materiales educativos computarizados en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas elementales: el uso de un geoplano en dos modalidades o versiones, físico y computarizado, con el fin de mejorar el grado de conceptualización y el aprendizaje de los temas de geometría euclidiana como perímetro y área.

Tal como se establece en el planteamiento del problema, todos los autores están de acuerdo en reconocer que una buena tecnología nunca esconde las debilidades del acto docente y que el éxito se debe únicamente a las aplicaciones creativas que los docentes hacen de la tecnología. Los temores que pueden inspirar las nuevas tecnologías solo pueden ser superados con capacitación, no solamente en los aspectos puramente técnicos sino fundamentalmente en las aplicaciones de la tecnología. La fuerza más notoria para cambiar el currículo de las matemáticas es el computador, un artefacto capaz de hablar en el lenguaje de las matemáticas que ha transformado totalmente la ciencia y la sociedad; los computadores cambian lo que es factible y lo que es importante en el currículo de las matemáticas; ellos permiten en el salón de clase de nuestros días cosas que nunca antes pudieron hacerse.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe una relación significativa entre el método de enseñanza, el aprendizaje de conceptos y el rendimiento académico en geometría euclidiana para estudiantes de quinto nivel de Educación Básica?

Se trata de comparar el aprendizaje de algunos conceptos y el rendimiento académico, ante la aplicación de dos métodos de enseñanza A y B, caracterizados ambos por el uso del geoplano como recurso didáctico; lo que establece la diferencia entre estos dos métodos es que en el método A se usa el geoplano manual, y en el método B, se usa material educativo computarizado que simule al geoplano manual que en adelante se llamará "Geoplano computarizado".

## OBJETIVOS

- Establecer si el uso de material educativo computarizado influye significativamente en el aprendizaje de la geometría euclidiana.
- Comparar el aprendizaje de conceptos y rendimiento académico, en geometría euclidiana del quinto nivel de Educación Básica, de dos grupos de estudiantes en uno de los cuales se usa material educativo computarizado y el otro se toma como grupo de control.

- Establecer una fundamentación sobre la influencia de materiales educativos computarizados en la enseñanza, para posteriores investigaciones complementarias en otras asignaturas de matemáticas o de otras disciplinas.

## **METODOLOGÍA**

La metodología en las actividades es fundamentalmente de tipo heurístico, que es la que mejor se adapta a la estructura del geoplano.

Basada en la enseñanza educativa, consigue que el alumno saque conclusiones a partir de su propio trabajo y de sus experimentos por lo que este pasa de lo concreto y particular a lo general, de resolver algunos ejemplos o casos particulares a formular una conjetura que pueda resolver de forma general su problema.

La enseñanza heurística entraña más trabajo y dificultad para el profesor que la tradicional enseñanza deductiva (en la que el profesor es el centro de la clase), pues obliga a una enseñanza personalizada, o en pequeños grupos, y a que el profesor esté pendiente de cada uno de ellos para guiarlos, cuando sea necesario, hacia el objetivo propuesto con comentarios o preguntas, y nunca con las soluciones

Se puede observar que los problemas de los libros de texto alcanzan, en la inmensa mayoría de los casos, solo algunas de las tres primeras categorías y que muy pocas veces se llega a la cuarta categoría: sin embargo, una enseñanza de tipo heurístico como la que ofrecemos con estos bloques de actividades alcanza las categorías quinta y sexta. Faltaría únicamente por alcanzar la última categoría, pero que evidentemente queda fuera de los objetivos de este trabajo.

El geoplano, en cualquier forma en que se utilice, supone la continua construcción de figuras, su modificación y su eliminación para poder construir otras nuevas; además, sobre todo en las actividades de la primera etapa, una parte importante del trabajo de los alumnos consiste en comparar los resultados obtenidos. Pero esta comparación solo es posible si se guardan los resultados; por lo tanto, siempre que se trabaje con el geoplano debe tenerse al lado un papel para ir copiando los resultados.

## **DISEÑO EXPERIMENTAL**

Con el fin de eliminar las diferencias entre los estudiantes que van a constituir los grupos experimental y de control, y controlar los factores de selec-

ción, mortalidad, historia, maduración y regresión se seleccionó el "diseño de grupos aleatorios con un grupo experimental, un grupo control y mediciones antes y después en los dos grupos".

## CONCLUSIONES

La prueba T Student aplicada a los resultados del pre-test en los dos grupos confirmó la hipótesis de que no existe diferencia académica significativa entre estos grupos. Este es un requerimiento estadístico, y de acuerdo con el diseño experimental aplicado, sobre la homogeneidad académica en los grupos experimental y de control, es decir, que con un nivel de confianza del 90 % podemos afirmar que no hay evidencia para rechazar la igualdad académica antes del proceso experimental.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov aplicada a las distribuciones del post-test y del pretest en los dos grupos validó el supuesto de normalidad de las distribuciones. Este es un supuesto en la prueba para la significación de la diferencia de medias debido al tratamiento y respecto de los resultados del postest.

La prueba T de Student aplicada a los resultados del postest en los dos grupos confirmó la hipótesis de que existe diferencia académica significativa ente el grupo control y el grupo experimental debido al tratamiento experimental aplicado y no debido al azar o a otras variables, es decir, que con un nivel de confianza del 99% podemos afirmar que usando el método de aprendizaje a través del geoplano computarizado se produce en los estudiantes un mejor rendimiento académico y una mejor asimilación de conceptos que cuando se utiliza el geoplano físico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cambell, D., & Stanley, J. (1978). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrorta Editores.
- Carreño, F. (1977). Enfoques y principios teóricos de evaluación. México: Trillas.
- Castañeda, & Margarita. (1975). Análisis del aprendizaje de conceptos y procedimientos. México.
- Collins, A. (1992). Towar a design science of education. Berlin: Springer - Verlag.
- García, G., & otros. (1994). "El papel de las representaciones en la construcción de conceptos matemáticos", en ponencias del Segundo Simposio Internacional en Educación Matemática. Santafé de Bogotá.

- Kaput, J. (1992). *Teaching and mathematics education*. New York: Mac Millan.
- Kerlinger, F. (1984). *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: Interamericana.
- Pérez Gutiérrez, Luis. *Nuevos estilos de universidad*. Cámara de Representantes. Santafé de Bogotá, D. C. 1993.
- Salomón, G. (1992). *Effects with and of computers and the study of computers – based learning enviroments*. Berlin: Springer - Verlag.