



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Un entorno interactivo y la resolución de problemas en  
el mejoramiento del rendimiento académico de  
geometría euclidiana plana, el caso de los estudiantes  
del 4to de secundaria de la UGEL 01 de Lima  
Metropolitana**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Educación

**AUTOR**

Jaime Wilder ROQUE SÁNCHEZ

**ASESOR**

Dr. Pedro CONTRERAS CHAMORRO

Lima, Perú

2013

## RESUMEN

La presente investigación estudia el PROBLEMA el nivel de influencia de un entorno interactivo como el GeoGebra y la resolución de problemas, a la cual hemos denominado modelo didáctico EIRPG, con respecto al rendimiento académico de Geometría Euclidiana Plana en los estudiantes del 4to Grado de secundaria de la UGEL 01 de Lima Metropolitana.

La HIPÓTESIS que se formula es: El nivel de influencia de un entorno interactivo como el GeoGebra y la resolución de problemas en el rendimiento académico de Geometría Euclidiana Plana en los estudiantes del 4to Grado de secundaria de la Ugel 01 de Lima Metropolitana, es significativo.

La POBLACIÓN de estudio estuvo conformada por 500 estudiantes del 4to Grado de Secundaria de 7 Instituciones Educativas de la UGEL N° 01 de Lima Metropolitana, que tiene un promedio de 15 años de edad; nunca han recibido enseñanza sistemática de las matemáticas basada en el entorno interactivo GeoGebra y la Resolución de Problemas; que tienen poca motivación o aceptación a la matemática en general y bajo nivel en cuanto a la resolución de problemas.

Se administró una PRUEBA de matemática utilizando un DISEÑO cuasi experimental, asignando aleatoriamente a los sujetos de la población en dos grupos: uno experimental y otro de control.

También se aplicaron dos ENCUESTAS, una para toda la población de estudiantes y otra para los docentes de las Instituciones Educativas participantes que vienen enseñando la asignatura de matemática en el 4to año de secundaria y de otras asignaturas relacionadas con la Enseñanza Basada en la Resolución de Problemas como: Química, Biología y Física (CTA).

Los RESULTADOS indican que las puntuaciones iniciales de la Geometría Euclidiana Plana de la población estudiada eran muy bajas, pues la mayoría de los estudiantes (74%) tuvieron puntajes que fluctuaban entre 28 a 43 puntos (7 a 10,5 puntos en la escala vigesimal). Pero después de realizado el tratamiento experimental, se observó que hubo diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico de

matemática del grupo de estudiantes que recibió el tratamiento “Enseñanza de la Matemática Basada en el entorno interactivo GeoGebra y la Resolución de Problemas”, con respecto al grupo al cual no se le aplicó dicho tratamiento, pues el nivel de significancia entre estos dos grupos fue de 0.008. Siendo de resaltar que el Grupo de Control Después, tuvo una media numérica de 44,1(11,025 en la escala vigesimal), mientras que el Grupo Experimental Después, lo tuvo de 53,9(13,475 en la escala vigesimal); es decir, ésta fue mayor que la primera en casi 10 puntos (9.8); apreciándose que existió un mejor rendimiento académico en matemática en el grupo experimental.

En CONCLUSIÓN, la enseñanza de la Geometría Euclidiana Plana basada en el entorno interactivo GeoGebra y la resolución de problemas ha mejorado significativamente (tanto estadística como pedagógico didácticamente) el rendimiento académico de los estudiantes del 4to año de secundaria de las Instituciones Educativas participantes.

**PALABRAS CLAVE:**

Modelo didáctico Entorno interactivo

Rendimiento académico Resolución de problemas

## ABSTRACT

The present investigation studied the problem the level of influence of an interactive environment such as Geogebra and resolution of problems, to which we have called EIRPG teaching model, with respect to the academic performance of Flat Euclidean geometry in the students of the 4th grade of the UGEL 01 in Metropolitan Lima. The hypothesis that the formula is: The level of influence of a interactive environment such as Geogebra and resolution of problems on the academic performance of Flat Euclidean geometry in the students of the 4th grade of secondary school of the UGEL 01 Metropolitan Lima, is significant.

The study population consisted of 500 students of the 4th degree of secondary of 7 Educational Institutions in the UGEL N° 01 of Metropolitan Lima, which has an average of 15 years of age; have never received systematic teaching of mathematics based on the interactive environment Geogebra and resolution of problems; which have little motivation or acceptance to mathematics in general and low level in regard to the resolution of problems.

Was administered a test of mathematics using a quasi-experimental design, randomly assigning to the subjects of the population into two groups: one experimental and one control.

They also implemented two surveys, one for the entire population of students and another for teachers of the participating educational institutions that are the subject of teaching mathematics in the 4th year of secondary school and other subjects related to education based on the resolution of problems such as: Chemistry, Biology and Physics (CTA).

The results indicate that the initial scores of Flat Euclidean geometry of the studied population were very low, because the majority of students (74 %) had scores ranging from 28 to 43 points (7 to 10.5 points in the vigesimal scale than). The results indicate that the initial scores of Euclidean geometry but after the experimental treatment, it was noted that there were statistically significant differences in the academic performance of mathematics of the group of students who received the treatment "Teaching Mathematics based on the interactive environment Geogebra and resolution of

problems”, With regard to the group to which you will not be applied this treatment, since the level of significance between these two groups was 0.008 . To highlight that the control group after, took a numerical average of 44.1 (11.025 in the vigesimal scale than), while the Experimental Group after, he was of 53.9 (13.475 in the vigesimal scale than); that is to say, this was higher than the first in nearly 10 points (9.8); appreciating that there was a better academic performance in math in the experimental group.

In conclusion, the teaching of Euclidean geometry-based flat in the interactive environment Geogebra and resolution of problems has improved significantly (both statistical and educational lecture) the academic performance of students of the 4th year of secondary school of the participating educational institutions.

**KEY WORDS:**

Model interactive Teaching environment

Academic performance Troubleshooting