



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Efectos del programa Geogebra en las capacidades del área de  
Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación  
secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez  
Canseco-Callao, 2016.

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Doctor en educación

**AUTOR:**

Mgr. Flores Figueroa, Marcos Roel

**ASESOR:**

Dr. Del Castillo Talledo, César Humberto

**SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

PERÚ - 2017

**Dr. Guizado Oscoco, Felipe**  
**Presidente**

**Dra. Sánchez Aguirre, Flor de María**  
**Secretario**

**Dr. Del Castillo Talledo, César Humberto**  
**Vocal**

**Dedicatoria**

A mis padres Asunción Flores Rosales y Reyna Figueroa Minaya, por ser fuente de mi inspiración y a mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional.

Marcos

### **Agradecimiento**

Expreso mi agradecimiento al asesor, Cesar Humberto, docentes, subdirector de la I.E que ha colaborado en la materialización de la presente investigación.

A la Universidad César Vallejo y sus docentes por apoyarme en mi desarrollo profesional

Marcos

### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Marcos Roel Flores Figueroa, con DNI N° 31664290, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Escuela de Postgrado, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, diciembre de 2016.

Marcos Roel Flores Figueroa

DNI 31664290

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

El presente estudio tiene el propósito de demostrar que los efectos del programa Geogebra influyen en las capacidades del área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2 016

Por ello se buscó demostrar la influencia entre las variables de estudio, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el grado académico de Doctor en Educación.

El estudio está compuesto por siete capítulos que constan de la siguiente manera, en el primer capítulo se ubica la introducción, en el segundo se expone la parte metodológica, en el tercer capítulo se visualiza los resultados, en el cuarto capítulo expone la discusión, en el quinto capítulo, las conclusiones, en el sexto capítulo las sugerencias y en el séptimo capítulo las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

Los resultados que se ha obtenido durante el proceso de investigación representan, evidencias donde se ha verificado la aplicación del programa Geogebra en la mejora de las capacidades del área de matemática en los estudiantes, los cuales contribuyen a la mejora del conocimiento matemático.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

El autor.

## Índice

	<b>Página</b>
Carátula	i
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xii
Abstract	xiii
Resumo	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes	16
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística	24
1.3 Justificación	39
1.4 Problema	42
1.5 Hipótesis	43
1.6 Objetivos	44
II. Marco metodológico	46
2.1. Variables	46
2.2. Operacionalización de variables	47
2.3. Metodología	49
2.4. Tipos de estudio	49
2.5. Diseño	50
2.6. Población censal	51
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
2.8. Métodos de análisis de datos	56

2.9. Aspectos éticos	56
III. Resultados	57
IV. Discusión	79
V. Conclusiones	85
VI. Recomendaciones	87
VII. Referencias bibliográficas.	88

## Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.

Anexo 2. Operacionalización de variables

Anexo 3. Confiabilidad del instrumento cuestionario de Matemática.

Anexo 4. Constancia emitida por la institución.

Anexo 5. Instrumento.

Anexo 6. Validación del instrumento Capacidades del área de Matemática

Anexo 7. Base de datos

Anexo 8. Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento.

Anexo 9. Unidad de aprendizaje

Anexo 10. Sesiones de aprendizaje

Anexo 11. Artículo científico

## Índice de tablas

	<b>Página</b>
Tabla 1. Organización del Programa Geogebra.	47
Tabla 2. Matriz de operacionalización de la variable capacidad matemática.	48
Tabla 3. Distribución de frecuencias y porcentajes del Pre Test del Grupo Control de la variable Capacidades del Área de Matemática	57
Tabla 4. Distribución de frecuencias y porcentajes del Pre Test del Grupo Experimental de la variable Capacidades del Área de Matemática	58
Tabla 5. Distribución de frecuencias y porcentajes del Pre Test del Grupo Control de la variable Capacidades del Área de Matemática.	59
Tabla 6. Distribución de frecuencias y porcentajes del Pos Test del Grupo Experimental de la variable Capacidades del Área de Matemática.	62
Tabla 7: Prueba de normalidad	63
Tabla 8. Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general de la variable Capacidades del Área de Matemática.	64
Tabla 9. Prueba de U de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 1: Capacidad Matematiza situaciones del grupo control y experimental	67
Tabla 10. Prueba de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 2: Capacidad Comunica y Representa ideas matemáticas.	70
Tabla 11. Prueba de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 3: Capacidad elabora y usa estrategias del grupo control y experimenta.	73
Tabla 12. Prueba de Mann-Whitney para probar la hipótesis específica 4: Capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	76

## Índice de figuras

	<b>Página</b>
Figura 1. Distribución porcentual por niveles del Pre Test del Grupo Control de la variable Capacidad del Área de Matemática.	57
Figura 2. Distribución porcentual por niveles del Pre Test del Grupo Experimental de la variable Capacidad del Área de Matemática.	59
Figura 3. Distribución porcentual por niveles del Post Test del Grupo Control de la variable Capacidad del Área de Matemática.	60
Figura 4. Distribución porcentual por niveles del Post Test del Grupo Experimental de la variable Capacidad del Área de Matemática.	62
Figura 5. Puntuaciones comparativas de Capacidades del área de matemática en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	65
Figura 6. Puntuaciones comparativas de la Capacidad matemática situaciones en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	68
Figura 7. Puntuaciones comparativas de la Capacidad comunicativa en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	71
Figura 8. Puntuaciones comparativas de la Capacidad elabora en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	74
Figura 9. Puntuaciones comparativas de la Capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en los grupos control y experimental en el pre y pos test.	77

## Resumen

La investigación presentó como propósito demostrar que los efectos del Programa Geogebra influyen en las capacidades del área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2016.

Dicho estudio empleó la metodología hipotético deductiva de diseño cuasi experimental, longitudinal. La población estuvo constituida por los estudiantes de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco- Callao 2016. Se utilizó el muestreo no probabilístico de carácter intencional. Para construir, validar y demostrar la confiabilidad de los instrumentos se ha considerado la validez de contenido, a través del juicio de expertos; se utilizó la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario, con preguntas tipo dicotómica. Para la confiabilidad de los instrumentos se usó la técnica de Kuder Richarson KR 20.

Concluyéndose que los efectos del programa Geogebra influye en las capacidades del área de Matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2016 con una significatividad estadística de  $p = 0,000$  menor que  $\alpha=0,05$  ( $p < \alpha$ ) y  $Z = -5,688$  menor que  $-1,96$  (punto crítico).

*Palabra Clave:* programa, geogebra, capacidades, área, matemática.

### **Abstract**

The research presented intended to demonstrate that the effects of the program Geogebra influence area capabilities Mathematics of fourth grade students of secondary education of School Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2,016

This study hypothetical deductive methodology quasi-experimental, longitudinal design was used. The population consisted of students of School Rafael Belaunde Diez Canseco 2016. Callao non-probability sampling was used intentionally character. To build, validate and demonstrate the reliability of the instruments has been considered the content validity by the Technical Expert Opinion and its instrument is the judgment of Experts report of the study variables; the survey technique and its instrument the questionnaire, with questions dichotomous type was used. For the reliability of the instruments, the Kuder Richarson KR 20 technique was used.

Concluded that the effects of Geogebra program influences the capabilities in the area of mathematics of fourth grade students of secondary education of School Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2,016 with a statistical significance of  $p = 0,000$  less than  $\alpha = 0.05$  ( $p < \alpha$ ) and  $Z = -5.688$  less than  $-1.96$  (critical point).

*Keyword:* Geogebra program, capabilities, Mathematics area

## Resumo

A pesquisa apresentada destina-se a demonstrar que os efeitos das capacidades programa Geogebra área de influência da Matemática de estudantes da quarta série do ensino secundário da Escola Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2016

Este estudo hipotético dedutivo metodologia quasi-experimental, foi utilizado delineamento longitudinal. A população foi composta por alunos da Escola Rafael Belaunde Diez Canseco 2016. Callao amostragem não probabilística foi utilizada intencionalmente personagem. Para construir, validar e demonstrar a confiabilidade dos instrumentos foi considerada a validade de conteúdo pela Expert Opinion técnica e seu instrumento é o julgamento do relatório Especialistas das variáveis de estudo; foi utilizada a técnica de estudo e do seu instrumento o questionário, com perguntas tipo dicotômica. Para técnica de instrumento confiabilidade Kuder Richardson KR foi utilizado 20.

Concluiu que os efeitos do programa Geogebra influencia as capacidades na área da Matemática de estudantes da quarta série do ensino secundário da Escola Rafael Belaunde Diez Canseco-Callao, 2016 com uma significância estatística de  $p = 0,000$  menos do que  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ) e  $Z = -5,688$  inferior a  $-1,96$  (ponto crítico).

*Palavra-chave:* programa Geogebra, habilidades, Matemática área