



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

**Programa GeoGebra teaching methodology para mejorar la  
competencia matemática en una institución educativa, Cusco 2023**

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

Doctor en Educación

**AUTOR:**

Sonco Jara, Margen David ([orcid.org/0000-0002-5442-1973](https://orcid.org/0000-0002-5442-1973))

**ASESORA:**

Dra. Bernardo Santiago, Grisi ([orcid.org/0000-0002-4147-2771](https://orcid.org/0000-0002-4147-2771))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencia en la educación en todos los niveles

**LIMA — PERÚ**

**2024**

## Declaratoria de autenticidad del asesor



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BERNARDO SANTIAGO GRISI, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Programa GeoGebra teaching methodology para mejorar la competencia matemática en una institución educativa, Cusco 2023", cuyo autor es SONCO JARA MARGEN DAVID, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 01 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BERNARDO SANTIAGO GRISI DNI: 10041765 ORCID: 0000-0002-4147-2771	Firmado electrónicamente por: GBERNARDO el 07- 08-2024 00:41:25

Código documento Trilce: TRI - 0843479



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

### Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, SONCO JARA MARGEN DAVID estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Programa GeoGebra teaching methodology para mejorar la competencia matemática en una institución educativa, Cusco 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MARGEN DAVID SONCO JARA DNI: 41280793 ORCID: 0000-0002-5442-1973	Firmado electrónicamente por: MSONCO el 01-08- 2024 21:10:24

Código documento Trilce: TRI - 0843480



### **Dedicatoria**

Esta tesis se lo dedico a Dios quien me acompañó en mi camino de seguir adelante y no desmayar con los obstáculos que se me presentaban, gran ayuda que me enseñó a enfrentar las adversidades sin perder nunca de vista el deseo de superación.

A mi esposa e hijos, quienes por ellos soy lo que soy. A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión en aquellos momentos en los que uno más necesita. A mis hermanos y hermanas por ser ese plus para seguir adelante con mi objetivo propuesto. A mi asesora por entregarme sus conocimientos y su apoyo incondicional.

### **Agradecimiento**

En primer momento agradecer a Dios por el logro de este objetivo, A mi asesora por su invaluable guía, apoyo y paciencia durante todo el proceso de investigación. Su sapiencia y experiencia fueron esenciales para la realización de este trabajo.

A mi familia y amigos por su apego y confianza que hicieron posible seguir adelante. A mis colegas y compañeros y en especial a mi colega Daniel; que compartieron sus conocimientos, ideas y experiencias, su asistencia fue enriquecedora y me permitió aprender mucho. A las instituciones educativas que estribaron, que brindaron recursos y el acceso a sus instalaciones para la realización de mi tesis. A mi familia en general por estar presente en los momentos más importantes de mi vida.

## Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Chumasqa	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	21
III. RESULTADOS	26
IV. DISCUSIÓN	34
V. CONCLUSIONES	41
VI. RECOMENDACIONES	42
VII. PROPUESTA	43
REFERENCIAS	48
ANEXOS	57

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Integrantes del juicio de expertos	27
Tabla 2. Coeficiente de confiabilidad en la prueba piloto	28
Tabla 3. Nivel de competencias matemáticas de los grupos control y experimental antes de aplicarse el programa “Geogebra Teaching Methodology”	29
Tabla 4. Nivel de competencias matemáticas de los grupos control y experimental después de aplicarse el programa “Geogebra Teaching Methodology”	30
Tabla 5. Análisis para determinar la normalidad de los datos	31
Tabla 6. Prueba paramétrica de t de Student para corroborar la hipótesis general	32
Tabla 7. Prueba paramétrica de t de Student para corroborar la primera hipótesis específica	33
Tabla 8. Prueba paramétrica de t de Student para corroborar la segunda hipótesis específica	34

## Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de competencias matemáticas de los grupos control y experimental pretest	30
Figura 2. Porcentaje de competencias matemáticas de los grupos control y experimental posttest	31

## Resumen

La presente investigación partió del objetivo general de establecer el efecto de la aplicación del programa GeoGebra teaching methodology en la competencia matemática en una institución educativa, Cusco 2023. Para llevarlo a cabo, se partió de un enfoque cuantitativo, tipología aplicada y diseño cuasi experimental. Para ello, se seleccionó a 2 grupos (control y experimental) el cual se encontraban conformados por 28 estudiantes cada uno. Se realizó una prueba en 2 momentos: un pretest y un posttest luego de llevarse a cabo un total de 10 sesiones donde se fortalecieron las principales competencias matemáticas a través del uso del software GeoGebra. Luego de aplicarse las pruebas, al ser los datos paramétricos, se recurrió al análisis estadístico de t de Student. Los resultados arrojaron que la aplicación del programa mejoró significativamente en la competencia matemática, puesto que el p valor fue menor a 0.05. En el caso de los resultados específicos, la aplicación del software no impactó en la mejora de la capacidad para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio (p valor= 0.648). Por otro lado, el GeoGebra sí tuvo un impacto positivo en la mejora de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización (p valor= 0.000).

**Palabras clave:** software, GeoGebra, competencia, matemáticas, educación

## Abstract

The present research started from the general objective of establishing the effect of the application of the “GeoGebra Teaching Methodology” Program on mathematical competence in an educational institution, Cusco 2023. To carry it out, it was based on a quantitative approach, applied typology and quasi-design. experimental. For this, 2 groups were selected (control and experimental), which were made up of 28 students each. A test was carried out in 2 moments: a pretest and a posttest after carrying out a total of 10 sessions where the main mathematical competencies are strengthened through the use of the geogebra software. After applying the tests, since the data were parametric, Student's t statistical analysis was used. The results showed that the application of the program significantly improved mathematical competence, since the p value was less than 0.05. In the case of the specific results, the application of the software did not impact the improvement of the ability to solve problems of regularity, equivalence and change (p value = 0.648). On the other hand, geogebra did have a positive impact on improving the dimensionality that solves problems of shape, movement and location (p value = 0.000).

**Keywords:** software, GeoGebra, competition, mathematics, education

## Chumasqa

Kay kunan investigacionqa qallarirqa chay objetivo general nisqamanta, chaymi churarqa chay Programa “Metodología de Enseñanza Geogebra” nisqapa ruwayninpa competencia matemática nisqapi huk institución educativa nisqapi, Cuzco 2023. Chayta ruwanapaqqa, enfoque cuantitativo nisqapi, tipología ruwachiy nisqapi hinaspa yaqa diseño nisqa. Chaypaqmi 2 huñukunata akllarqaku (control y experimental), sapakamam 28 yachakuqkunamanta karqaku. Huk prueba ruwakurqa 2 momentokunapi: huk preprueba chaymanta huk postprueba ruwasqa tukuyninpi 10 sesiones maypichus kallpachasqa kanku competencias matemáticas principales nisqakuna software geogebra nisqawan. Pruebakunata churasqamantaqa, datos paramétricos kasqanraykum, análisis estadístico de Student nisqawan ruwakurqa. Chay ruwasqakunam qawarichirqa chay programapa churakuyninqa allintapuni allincharqa competencia matemática nisqa, chaymi p valorqa 0,05manta pisi karqa. Chay específico ruwasqakunamantaqa, software nisqapa ruwayninqa manam allintachu ruwarqa regularidad, equivalencia hinaspa cambio nisqa sasachakuykunata allichay atiyta allinchakuyninta (p valor = 0,648). Huhninqa, geogebraqa chiqaptam allinta ruwarqa dimensionalidad nisqa allinchakunanpaq, chaymi allichan sasachakuykunata rikchaymanta, kuyuyamanta, maypi kasqanmanta (p valor = 0,000).

**Sapaq simikuna:** software, GeoGebra, atipanakuy, yupay yachana, yachay