



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Estudio comparativo del pensamiento matemático, los
estilos de aprendizaje y su influencia en el logro de
competencias matemáticas de dos instituciones educativas:

Lima-Arequipa 2015

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN EDUCACIÓN

Autora:

Mgtr. Mary Susana Zúñiga Rodríguez

Asesor:

Dr. Luis Alberto Núñez Lira

Sección:

Educación e idiomas

Línea de investigación:

Políticas curriculares

PERÚ - 2016

Página del jurado

Dr. Joaquín Vértiz Osores
Presidente

Dr. Carlos Fabián Falcón
Secretario

Dr. Luis Núñez Lira
Vocal

Dedicatoria

A los maestros y maestras para quienes
su profesión es una verdadera pasión

Agradecimiento

A mis familiares y amigos por todo el sustento emocional en todo mi periplo académico

A la Universidad César Vallejo por brindarme la oportunidad de cumplir mi sueño

A mi asesor Dr. Luis Núñez Lira cuya guía académica en forma permanente ha sido básica para concluir este trabajo de investigación

Declaratoria de autenticidad

Yo, Mary Susana Zúñiga Rodríguez estudiante del programa de educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César vallejo, identificada con DNI N° 29260394 con la tesis titulada “Estudio comparativo del pensamiento matemático, los estilos de aprendizaje y su influencia en el logro de competencias matemáticas de dos instituciones educativas: Lima-Arequipa 2015

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome la normatividad vigente de la Universidad César vallejo.

Lima, abril 2016

DNI 29260394
Mary Susana Zúñiga Rodríguez

Presentación

En los últimos tiempos la aplicación del enfoque por competencias en educación, se está extendiendo cada vez más, de manera que actualmente son varios los países que cuentan con este enfoque educativo entre ellos nuestro país donde se viene aplicando desde hace algunos años; pero aún no se observan los resultados deseados especialmente en el área de matemática, tal como se evidencia en los últimos informes de las evaluaciones tanto a nivel nacional como internacional. Por otro lado el impacto de la nueva tecnología obliga a los docentes orientar el tipo de educación matemática que al decir de Guzmán es necesario hacer “hincapié en la transmisión de los procesos del pensamiento propios de la matemática más que en la mera transferencia de contenidos”. El presente trabajo de investigación refiere el estudio comparativo de los niveles de influencia del pensamiento matemático, estilos de aprendizaje en el logro de competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria de las instituciones educativas de gestión estatal, Lima y Arequipa 2015.

Para una mejor comprensión esta investigación se ha dividido en ocho partes muy puntuales: En el primer capítulo referido a la introducción, se presentan los estudios que sobre el tema investigado se han efectuado anteriormente, tanto a nivel nacional como internacional, se fundamenta el tema tratado tanto científica, técnica como humanísticamente con un amplio sustento teórico después de haber efectuado un minucioso análisis documental, asimismo se justifica la ejecución de este trabajo considerando que el área de matemática es uno de los pilares en cada grado de educación secundaria de nuestro país, se incluye además el problema que ha sido punto de partida de la presente tesis y ha surgido precisamente del análisis y reflexión de los resultados

obtenidos en las evaluaciones nacionales e internacionales en forma particular en el área de matemática. En la primera parte de esta tesis también se plantean las hipótesis, habiéndose estipulado una hipótesis general referida a competencia matemática y cuatro hipótesis específicas direccionadas a cada una de las competencias matemáticas propuestas por Ministerio de Educación, se proponen además los objetivos a lograrse, habiéndose considerado un objetivo general y cuatro objetivos específicos. En el segundo capítulo se encuentra el marco metodológico donde se explica el método de investigación aplicado, fundamentándose cada una de las tres variables consideradas en esta investigación: Pensamiento matemático, estilo de aprendizaje y competencia matemática con sus correspondientes dimensiones. Se da a conocer también la población y muestra tanto de la ciudad de Lima como de Arequipa, las que han servido de base para la aplicación de los instrumentos; se explica también cómo se ha procedido para el análisis estadístico con apoyo del software estadístico SPSS y excell 2010 y cómo la regresión múltiple ha sido indispensable para la prueba de hipótesis, se concluye esta parte con las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos.

En el capítulo tercero se dan a conocer los resultados obtenidos en cada una de las variables que se han considerado en el presente trabajo de investigación, los que se exponen en tablas y cuadros estadísticos que se argumentan a través del análisis descriptivo y el análisis inferencial habiéndose obtenido en la prueba de hipótesis general un p-valor de 0,000 y un coeficiente de regresión lineal significativo al nivel de 0,05. En el cuarto capítulo se presenta la discusión de los resultados, donde se pone en evidencia que el tema de la presente tesis tiene antecedentes que son confirmados con la información del marco teórico, se hace una contrastación de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados para cada una de las variables en estudio tanto en la ciudad de Lima como en

Arequipa El capítulo quinto contiene las conclusiones que expresan en forma muy concreta la demostración de las hipótesis de este trabajo de investigación refrendada por los datos de la parte estadística y en el capítulo seis se encuentran las recomendaciones que van dirigidas especialmente al sector educación.

Finalmente se concluye este trabajo con el capítulo siete que contiene todas las referencias que sustentan teóricamente esta investigación y se amplía la información con los documentos incluidos como anexos.

Índice

	Página
Carátula	i
Páginas preliminares	
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	ix
Lista de tablas	xii
Lista de figuras	xv
Resumen	xvi
Abstract	xviii
Resumo	xix
I. Introducción	
1.1 Antecedentes	22
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanista	28
1.3 Justificación	61

1.4 Problema	64
1.5 Hipótesis	66
1.6 Objetivos	68
II. Marco metodológico	
2.1 Variables	71
2.2 Operacionalización de variables	75
2.3 Metodología	77
2.4 Tipo de estudio	77
2.5 Diseño	78
2.6 Población, muestra y muestreo	78
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	81
2.8 Métodos de análisis de datos	86
2.9 Aspectos éticos	87
III. Resultados	88
IV. Discusión	107
V. Conclusiones	113
VI. Recomendaciones	116
VII. Referencias	118

Anexos

Anexo 1: Matriz

Anexo 2: Instrumentos

Anexo 3: Certificado de validación

Anexo 4: Base de datos

Lista de tablas

	Página
Tabla 1. Etapas del desarrollo cognitivo	31
Tabla 2. Adquisición del conocimiento matemático según Piaget	33
Tabla 3. Principios de la teoría de aprendizaje. Dienes	34
Tabla 4. Etapas de adquisición del conocimiento según Miarale	35
Tabla 5. Actividades de aprendizaje según objetivos educativos	43
Tabla 6. Caracterización de estilos de aprendizaje	44
Tabla 7. Bloqueos que impiden el desarrollo de estilos de aprendizaje	45
Tabla 8. Comparación entre diferentes nociones de competencia	51
Tabla 9. Aceptaciones de competencia según orden cronológico	53
Tabla 10. Aspectos mínimos en la descripción de una competencia	57
Tabla 11. Competencias específicas del área de matemática	61
Tabla 12. Variable: Pensamiento matemático	75
Tabla 13. Variable: Estilo de aprendizaje	75
Tabla 14. Variable: Competencia matemática	76
Tabla 15: Población de estudio	79
Tabla 16. Población de estudio , Lima	80
Tabla 17. Población de estudio , Arequipa	81

Tabla 18. Baremo variable 1	82
Tabla 19. Baremo variable 2	83
Tabla 20. Baremo variable 3	84
Tabla 21. Validez instrumento de medición	85
Tabla 22. Niveles del pensamiento matemático	89
Tabla 23. Niveles de estilos de aprendizaje	90
Tabla 24. Niveles de competencias matemáticas	91
Tabla 25. Análisis de regresión de hipótesis general	93
Tabla 26. Análisis de regresión múltiple entre estilos de aprendizaje, pensamiento matemático y competencia matemática	94
Tabla 27. Análisis de regresión de hipótesis específica uno	96
Tabla 28. Análisis de regresión múltiple entre estilo de aprendizaje, pensamiento matemático y competencia actúa y piensa matemáticamente de situaciones de cantidad	97
Tabla 29. Análisis de regresión hipótesis específica dos	99
Tabla 30. Análisis de regresión múltiple entre estilos de aprendizaje, pensamiento matemático en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	100
Tabla 31. Análisis de regresión de hipótesis específica tres	102
Tabla 32. Análisis de regresión múltiple entre estilos de aprendizaje,	103

pensamiento matemático en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización

Tabla 33. Análisis de regresión de hipótesis específica cuatro	105
Tabla 34. Análisis de regresión múltiple entre estilos de aprendizaje, pensamiento matemático en la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	106

Lista de figuras

	Página
Figura 1. Estilos de pensamiento	30
Figura 2. Estilos y fases del aprendizaje	40
Figura 3. Modelo de educación personalizada	41
Figura 4. Niveles jerárquicos de estilos de aprendizaje	43
Figura 5. Niveles del pensamiento matemático	89
Figura 6. Niveles del estilo de aprendizaje	90
Figura 7. Niveles de competencias matemáticas	92

Resumen

El presente estudio tuvo como problema ¿Cuál es el nivel de influencia del pensamiento matemático y los estilos de aprendizaje en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria de dos instituciones educativas de Lima y Arequipa 2015? y su propósito fue determinar la diferencia en los niveles de influencia del pensamiento matemático y los estilos de aprendizaje en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria de dos instituciones educativas estatales de Lima y Arequipa, a través de un estudio de enfoque cuantitativo el mismo que tiene como base del pensamiento matemático las teorías propuestas por Piaget y Bloom; para los estilos de aprendizaje se ha considerado los estudios de Honey-Alonso cuyos aspectos son propuestos en forma de categorías como cuatro estilos: Activo, reflexivo, teórico y pragmático, asimismo para las competencias matemáticas ha servido como guía las indicaciones impartidas por el Ministerio de Educación.

El tipo de investigación fue básica sustantiva de nivel explicativo donde se ha considerado tres variables y la población estuvo conformada por 870 estudiantes de primero a quinto grados de educación secundaria y la muestra por 267 estudiantes a quienes se aplicaron los instrumentos utilizados para las tres variables consideradas: Pensamiento matemático, estilos de aprendizaje y competencias matemáticas.

Mediante la prueba regresión se comprobó que existen diferencias en los niveles del pensamiento matemático y estilos de aprendizaje en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de la ciudad de Lima con una correlación muy alta habiéndose obtenido un $R = 0,957$ y $R^2 = 0,917$, a diferencia del resultado obtenido en la ciudad de Arequipa donde se obtuvo una correlación moderada con $R = 0,604$ y $R^2 = 0,365$ y para el

análisis bivariado se ha considerado la prueba paramétrica de t de Student. Asimismo para el análisis multivariado se utilizó la prueba de regresión múltiple concluyéndose que sí existen diferencias en los niveles de influencia del pensamiento matemático y estilo de aprendizaje en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de las instituciones educativas de Lima y Arequipa 2015, siendo el nivel de influencia en Lima de 91,7% y en Arequipa de 36,5% quedando demostrada la hipótesis planteada.

Palabras claves: Pensamiento matemático, estilo de aprendizaje y competencia matemática

Abstract

This study had the problem how does the mathematical thinking and learning styles in achieving math skills in two educational institutions in metropolitan Lima and Arequipa Metropolitan? Is he performed in order to determine how mathematical thinking and learning styles influence the achievement of mathematical competences in secondary education in state educational institutions through a study of quantitative approach, the same one that is based on mathematical thinking theories proposed Piaget and Bloom; as well as learning styles has been considered studies Honey-Alonso whose aspects as category there are four styles: active, reflective, theoretical and pragmatic and math skills has served as a guide the instructions given by the Ministry of Education .

The research was substantive basic explanatory level that has considered three variables and the target population was 870 students in first through fifth grades of secondary education and the sample consisted of 267 students to the instruments used were applied to the three considered variables: mathematical Thinking, learning styles and mathematics skills.

By testing regression it was found that there are differences in the levels of mathematical thinking and learning styles in mathematics skills students Lima with a very high correlation $r = 0.957$ being obtained and $R^2 = 0.917$, however these differences in the city of Arequipa it has a moderate correlation with $R = 0.604$ and $R^2 = 0.365$ in the bivariate analysis has been considered parametric Student t test. Also for multivariate analysis test multiple regressions concluded that there are differences in the levels of influence of mathematical thinking and learning style in mathematics skills students of educational institutions in Lima and Arequipa 2015 was used, with the level of influence in Lima and Arequipa 91.7% 36.5% proving the hypothesis.

Keywords: Mathematical Thinking, learning style and numeracy

Resumo

Este estudo teve como problema Como funciona o pensamento matemático e estilos de aprendizagem na obtenção de habilidades matemáticas em duas instituições de ensino da região metropolitana de Lima e Arequipa Metropolitan? O objetivo foi determinar até que ponto o pensamento matemático e estilos de aprendizagem influenciam a realização das competências matemáticas no ensino secundário em instituições educacionais estaduais através de um estudo qualitativo, a mesma que é baseado em teorias de pensamento matemático propostas por Piaget e Bloom; estudos, bem como estilos de aprendizagem tem sido considerado Honey-Alonso cujos aspectos como categoria há quatro estilos: ativo, reflexivo, teórico e pragmático e matemática habilidades serviu como um guia as instruções dadas pelo Ministério da Educação.

A pesquisa foi o nível explicativo básica substantiva que teve em conta três variáveis a população-alvo é de 870 alunos em primeiro ao quinto ano do ensino secundário e a amostra foi composta de 267 alunos para os instrumentos utilizados foram aplicados aos três variáveis consideradas: pensamento matemático, estilos de aprendizagem e matemática.

Pelo teste de regressão concluiu que existem diferenças nos níveis de estilos de pensamento e de aprendizagem matemática em estudantes de habilidades de matemática Lima com uma correlação muito alta $r = 0,957$ a ser obtido e $R^2 = 0,917$, porém estas diferenças na cidade de Arequipa tem uma correlação moderada com $R = 0,604$ e $R^2 = 0,365$ na análise bivariada foi considerada paramétrica teste t de Student. Também para multivariada teste de análise de regressão múltipla concluiu que existem diferenças nos

níveis de influência do pensamento matemático e estilo de aprendizagem em matemática habilidades estudantes de instituições de ensino em Lima e Arequipa 2015 foi utilizada, com o nível de influência no Lima e Arequipa 91,7% 36,5% comprovando a hipótese.

Palavras-chave: pensamento matemático, estilo de aprendizagem e competência matemática