



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

El modelo Polya en el desarrollo de la capacidad de
resolución de problemas en números naturales

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y
GESTIÓN EDUCATIVA

AUTOR:

Br. Nathaly Susann Delgadillo Paredes

ASESOR:

Dr. Miguel Angel Giraldo Quispe

SECCIÓN:

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovación pedagógica

PERÚ – 2015

Página del Jurado

JURADO 1

Dr. Miguel Angel Giraldo Quispe

JURADO 2

Mgtr. Oriana Rivera Lozada de Bonilla

JURADO 3

Dr. Angel Salvatierra Melgar

Dedicatoria

A mi Padre Jah, por darme un día más de vida

A mi querida familia en especial a Carlos Enrique y a Reynita

A mis amigos y maestros

A todos que de algún modo hicieron posible este trabajo.

Agradecimiento

Deseo reconocer con gran gratitud y aprecio a las siguientes personas:

A Manuel Durand por estar a mi lado apoyándome.

A Alberto Taboada por su magnífica dirección, ayuda y calidad humana

Al Doctor Miguel Ángel Giraldo Quispe mi asesor de tesis, por su dedicación, paciencia, conocimiento y labor investigativa, y que sin su guía este trabajo no hubiera visto la luz.

A mis profesores de la Maestría en Educación de la Universidad César Vallejo, por enseñarme el verdadero papel de una educadora.

Un especial agradecimiento a mis estudiantes del 1º A de secundaria del 5119 Villa Emilia quienes, amablemente, colaboraron en el desarrollo de esta investigación y a su tutora Yaqueline Vera Santoyo.

A todas esas personas que de alguna manera brindaron parte de su tiempo para asesorarme en detalles que dieron forma a este trabajo

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Nathaly Susann Delgadillo Paredes, estudiante del Programa de Maestría de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI 09958920, con la tesis titulada “*El modelo Polya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en números Naturales*”.

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 presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de 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 a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Comas, Enero 2015

Firma:

DNI: 09958920

Nombres y apellidos: Nathaly Susann Delgadillo Paredes.

Presentación

El presente trabajo de investigación nace de la experiencia en las aulas de educación secundaria, al percatarme que los estudiantes no están motivados a resolver problemas matemáticos; y que están más orientados a desarrollar ejercicios que son rutinarios, haciéndose uso de métodos mecánicos y de problemas típicos sin encontrarse sentido lógico a lo que están resolviendo. Además existe la necesidad de cambiar algunas estrategias didácticas en la enseñanza del área de matemática, ya que según los resultados de las Pruebas internacionales Pisa no se alcanza los desempeños esperados en los estudiantes.

Por ello se consideró muy importante el Modelo Polya como un proceso reflexivo y analítico que permitirá mejorar la capacidad resolutoria de los problemas matemáticos; antes de aplicar dicha propuesta se elaboró un pretest con el cual se realizó una prueba piloto a 10 estudiantes del primer año de secundaria. Esta investigación desarrolló 13 sesiones de aprendizaje haciendo uso del modelo Polya que al finalizar se aplicó un posttest que permitió observar el mejoramiento que tuvieron los estudiantes en la capacidad de Resolución de Problemas.

Este trabajo fue cuantitativa, experimental; que dicho informe de la investigación se presenta en seis capítulos, desglosado de la siguiente manera:

En el primer capítulo se hace mención de los antecedentes que apoyan el problema objeto de estudio, destacándose la capacidad de resolución de problemas y el Modelo Polya, se expone el marco teórico, donde se mencionan las teorías y se hace una revisión de algunas teorías del aprendizaje que aportan elementos importantes, pero enfatizan en la capacidad resolutoria; se justifican las razones por las cuales se realizó este trabajo, y se presenta las inquietudes que permitieron elaborar la pregunta que ha guiado esta investigación. Se plantean las hipótesis y los objetivos que permitieron dar orden y sentido al trabajo.

En el segundo capítulo, se presenta: las dos variables y la operacionalización de dichas variables, que además incluye la metodología a seguir y el diseño que fue de tipo pre experimental donde se realizó una Pre Test y una Post Test, la población fue la institución educativa 5119 Villa Emilia cuya

muestra fueron los estudiantes del primer año "A" de secundaria constituida por 29 alumnos y alumnas; el instrumentos fue elaborado con cinco problemas matemáticos de números naturales N.

La recolección de datos tuvo dos etapas: la diagnóstica donde se aplicó el Pre Test; y la etapa de ejecución, que es la aplicación de trece sesiones de aprendizaje en la que se desarrolló una ficha práctica con las cuatro fases de Polya y que luego la investigación finalizó con una Post Test.

El tercer capítulo consta de los resultados obtenidos en la capacidad de Resolución de problemas mediante la aplicación del Modelo Polya, y que fueron presentados mediante gráficos de barras.

El cuarto capítulo se expone la discusión y en el quinto capítulo las conclusiones finales obtenidos del trabajo de investigación. Finalmente en el sexto capítulo contiene las recomendaciones que surgen a partir de este trabajo y que pueden ser tomadas para abordar otras investigaciones relacionadas al tema.

Índice

| | Página |
|---|--------|
| Agradecimiento | iv |
| Presentación | vi |
| Índice | viii |
| índice de tablas y figuras | xi |
| resumen | xiii |
| abstract | xiv |
| I. INTRODUCCIÓN | 15 |
| 1.1 Antecedentes | 15 |
| 1.1.1 Internacionales | 15 |
| 1.1.2 Nacionales | 18 |
| 1.2 Marco Teórico | 22 |
| 1.2.1 Resolución de Problemas en la Educación Matemática | 26 |
| 1.2.2 Fundamentación teórica | 28 |
| Teorías de Aprendizaje | 28 |
| Teorías cognitivas | 29 |
| Principales planteamientos para la resolución de problemas | 30 |
| La teoría Ecléctica | 32 |
| 1.2.3 Enfoques desde las matemáticas | 36 |
| Qué es un problema | 37 |
| Polya y sus cuatro fases para la resolución de problemas matemáticos | 39 |
| 1.2.4 Orientaciones para motivar la resolución de problemas en clases | 42 |
| Evaluación de los aprendizajes | 43 |
| 1.2.5 Marco conceptual | 44 |
| 1.3 Justificación | 47 |
| Justificación Social | 47 |
| Justificación Pedagógica | 48 |
| Aporte Científico | 48 |
| 1.4 Problema | 49 |
| 1.4.1 La realidad problemática | 49 |
| 1.4.2 Formulación del problema | 51 |
| Sub Problemas | 51 |

| | Página |
|---|--------|
| 1.5 Hipótesis | 51 |
| General | 51 |
| Sub hipótesis | 52 |
| 1.6 Objetivos | 52 |
| 1.6.1 General | 52 |
| 1.6.2 Específicos | 52 |
| II. MARCO METODOLÓGICO | 54 |
| 2.1 Variables | 54 |
| 2.2 Operacionalización de variables | 55 |
| 2.3 Metodología | 57 |
| 2.3.1 Tipos de estudio | 57 |
| 2.4 Diseño | 57 |
| 2.5 Población, muestra y muestreo | 58 |
| 2.5.1 Delimitación de la población | 58 |
| 2.5.2 Muestra | 59 |
| 2.5.3 Criterios de Selección | 59 |
| 2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 59 |
| 2.6.1 Validación y confiabilidad del instrumento | 60 |
| 2.6.2 Procedimientos de recolección de datos | 61 |
| 2.6.3 Métodos de análisis de datos | 62 |
| 2.6.4 Aspectos éticos | 62 |
| III. RESULTADOS | 63 |
| 3.1 Comprobación de hipótesis general | 66 |
| 3.1.1 Prueba de Normalidad | 67 |
| 3.1.2 Supuesto de igualdad de Varianzas | 67 |
| 3.1.3 Interpretación de la prueba T de Student | 68 |
| 3.2 Comprobación de la primera sub hipótesis | 68 |
| 3.2.1 Supuestos de igualdad de Varianzas | 68 |
| 3.2.2 Interpretación de la prueba de T de Student | 69 |
| 3.3 Comprobación de la segunda sub hipótesis | 69 |
| 3.3.1 Supuestos de igualdad de Varianzas | 70 |
| 3.3.2 Interpretación de la prueba T de Student | 70 |

| | Página |
|---|--------|
| 3.4 Comprobación de la tercera sub hipótesis | 70 |
| 3.4.1 Supuestos de igualdad de Varianzas | 71 |
| 3.4.2 Interpretación de la prueba de T de Student | 71 |
| 3.5. Comprobación de la cuarta sub hipótesis | 71 |
| 3.5.1 Supuestos de igualdad de Varianzas | 72 |
| 3.5.2 Interpretación de la prueba de T de Student | 72 |
| IV. DISCUSIÓN | 73 |
| V. CONCLUSIONES | 75 |
| VI. RECOMENDACIONES | 77 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. | 79 |
| ANEXOS | 82 |
| anexo 1 | 82 |
| anexo 2 | 85 |
| anexo 3 | 88 |
| anexo 4 | 94 |
| anexo 5 | 95 |
| anexo 6 | 96 |
| anexo 7 | 97 |
| anexo 8 | 98 |

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

| Tablas | Página |
|--|---------------|
| Tabla 1 Escala de calificación en secundaria | 44 |
| Tabla 2 Operacionalización de las variables de estudio | 55 |
| Tabla 3 Confiabilidad del instrumento | 61 |
| Tabla 4 Medida de Tendencia Central Pre Test | 63 |
| Tabla 5 Medida de Tendencia Central Post Test | 64 |
| Tabla 6 Tabla de Consistencia Tipo de Test según Rango del MINEDU | 65 |
| Tabla 7 Prueba de Normalidad | 67 |
| Tabla 8 Resultado de la prueba T de Student para la Hipótesis General | 67 |
| Tabla 9 Resultados de la prueba T de Student para la Primera Sub Hipótesis | 68 |

| Figuras | Página |
|--|---------------|
| Figura 1 Esquemas elaborados por el centro de extensión universitaria y proyección social de la universidad nacional mayor de san marcos | 31 |
| Figura 2 Proceso del aprendizaje | 33 |
| Figura 3 Niveles del aprendizaje según Gagné | 33 |
| Figura 4 Grado de complejidad de las capacidades intelectuales | 36 |
| Figura 5 Estrategia de resolución de problemas de Polya desde un método heurístico | 42 |
| Figura 6 Figura comparativa del pre test y el post test | 64 |
| Figura 7 Diagrama de cajas del pre test y post test | 66 |

RESUMEN

La resolución de problemas es una de las mayores dificultades que enfrenta un estudiante de secundaria, y esta es considerada en la actualidad la parte más esencial del aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas. La presente investigación tuvo como objetivo determinar los efectos de la aplicación del modelo Polya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los números naturales N de los y las estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. 5119 Villa Emilia. La investigación se analizó a la luz de las teorías propuestas por Gagné, Ausubel, Polya, entre otros, los cuales hablan sobre el aprendizaje y resolución de problemas. Las características metodológicas fueron de carácter aplicado, longitudinal, tipo causa efecto, experimental, bajo un diseño pre experimental. La población objeto de interés la conformaron estudiantes cursantes del primer año de secundaria de la I.E. 5119 Villa Emilia, conformados por 29 estudiantes. La data se recopiló mediante la nota que los estudiantes obtuvieron en la Pre Test y la Post test de un solo grupo, y posteriormente se analizaron y procesaron con el programa SPSS 20, calculándose la T de Student para evaluar los supuestos de igualdad de varianzas y la prueba de hipótesis. No obstante, los resultados de la hipótesis general obtuvieron un sig. de Levene $> \alpha$; $(0,407 > 0,05)$ y $p < 0,05$, por lo que se concluye que: existe diferencias significativas entre la prueba de Pre Test y Post Test cuando se aplicó el modelo Polya para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en los y las estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. 5119 Villa Emilia, y que el modelo Polya es una valiosa oportunidad para los estudiantes, ya que ayuda a desarrollar creatividad, perseverancia, paciencia, despertando en ellos interés hacia el área.

Palabras claves: Modelo Polya, capacidad, resolución de problemas, aplicación.

ABSTRACT

The problem solution is one of the greatest difficulties faced by an high school student, and at the present is considered the most essential part of Mathematics learning and teaching. The aim of this research is to determine the effects of the application the Template Polya in the development of problem solving ability in Whole numbers for students the first years secondary school of the I.E. 5119 Villa Emilia. The investigation was analyzed by the light of the theories proposed by Gagné, Ausubel, Polya, among others. Which discuss about that learning and problem solving. The methodological characteristics were carried out an applied, longitudinal investigation of character, type cause effect, experimental, under a pre experimental design. The population which are talking about was conformed by student cursants of the first years high school of the I.E. 5119 Villa Emilia, conformed 29 students. It dates it was gathered by means of the note that the students obtained in the Pre Test and the one Post Test that one group, and this was subsequently analyzed and processed using SPSS 20, calculated the T of Students to evaluate analysis of variance assumptions and hypothesis testing. However, the results general hypothesis obtained a sig. the Levene $> \alpha$, $(0,407 > 0,05)$ y $p < 0,05$, so we conclude that: significant differences exist between in the test Pre Test and the one Post Test. When applied the Template Polya to build ability problems solving in the students the first years of high school of the I.E. 5119 Villa Emilia, and the Template Polya it is a valuable opportunity for students, as it helps to develop creativity, perseverance, patience, awakening in them interest in the subject.

Key Words: Template Polya, development, problem solving, application.