

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSTGRADO

TESIS

MÉTODO HEURÍSTICO Y SU EFICACIA EN LA MEJORA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 3029 - LOS OLIVOS – 2012

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAGISTER EN EDUCACIÓN**

CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA

AUTORAS

Br. ADILIA ROJAS FERNÁNDEZ
Br. SHEILA ELIZABETH VALLADARES RAMOS

ASESOR

Mgr. RODOLFO TALLEDO REYES

LIMA – PERÚ
2013

Dedicatoria:

A mi familia, por su apoyo indesmayable e incondicional.

A mi esposo Fernando e hija María Fernanda, que siempre están a mi lado, apoyándome.

Adilia

A mis padres David y Carmen que son ejemplo de esfuerzo, constancia y superación.

A mi querido esposo Carlos e hijos Suhail y Francesco por su comprensión, apoyo y estímulo constante durante la realización de la tesis.

Sheila

Agradecimiento

Agradezco a la vida, que me permitió abrazar la maravillosa, esforzada y muchas veces incomprensible carrera de **MAESTRO**, gracias a la cual tengo la posibilidad de seguir creciendo como profesional y como persona.

Adilia

A la Universidad César Vallejo que nos permitió el estudio de Postgrado, brindándonos un servicio de calidad, con docentes comprometidos con su labor de formación profesional.

A todas las personas que directa e indirectamente han permitido y colaborado con el desarrollo de la tesis.

Sheila

Presentación

Señores miembros del jurado de la Universidad César Vallejo:

Ponemos a su consideración el presente trabajo de investigación **Método heurístico y su eficacia en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 3029 – Los Olivos – 2012**; con la finalidad de determinar la eficacia de dicho método propuesto por George Polya ya que éste activa los procesos mentales, permitiendo la resolución de problemas presentados en diversos contextos, en cumplimiento de las normas y disposiciones de la Universidad César Vallejo para optar el grado de Magister en Educación, con mención en Docencia y Gestión Educativa.

El trabajo de investigación consta de cuatro capítulos:

- Capítulo I: Está referido al problema de investigación, se inserta su formulación, el problema general y secundarios, la justificación, limitaciones, antecedentes y objetivos.
- Capítulo II: Aborda el marco teórico.
- Capítulo III: Se expone la metodología.
- Capítulo IV: Está referido a la descripción y discusión de los resultados.

	ÍNDICE	Pág.
Dedicatoria		ii
Agradecimiento		iii
Presentación		lv
Índice		v
Resumen		x
Abstract		xi
Introducción		12
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN		13
1.1 Planteamiento del problema		14
1.2 Formulación del Problema		16
1.2.1. Problema general		16
1.2.2. Problemas específicos		16
1.3 Justificación		17
1.3.1. Justificación Pedagógica		17
1.3.2. Justificación Metodológica		17
1.3.3. Justificación Social		18
1.4 Limitaciones		19
1.5 Antecedentes		19
1.5.1 Antecedentes internacionales		19
1.5.2 Antecedentes nacionales		21
1.6 Objetivos		23
1.6.1 Objetivo General		23
1.6.2 Objetivos Específicos		23
II. MARCO TEÓRICO		24
2.1 La matemática en la educación básica		25
2.1.1 La matemática necesaria para el ciudadano y para la vida		28
2.1.2. Aprendizaje a largo plazo		29
2.1.3. Selección de problemas y construcción de significados		30
2.2 Evaluando lo aprendido		33
2.2.1 Evaluaciones internacionales		33
2.2.1.1 El Programa para la Evaluación Internacional de		33

Estudiantes	
2.2.1.2 Segundo estudio regional del LLECE	38
2.2.2 Las evaluaciones nacionales	44
2.3 El Método Heurístico de resolución de problemas	50
2.3.1 Concepto de heurística	50
2.3.2. La heurística como metodología científica	52
2.3.3. El método heurístico de George Polya	53
2.3.3.1 Características básicas de un problema	55
2.3.3.2 Los cuatro pasos de Polya	55
2.3.4. Sugerencias para estimular la resolución de problemas	61
2.4 La Resolución de problemas en el currículo de las matemáticas	63
2.4.1 Importancia de la resolución de problemas en matemática	64
2.4.2 La resolución de problemas	67
2.4.2.1 Concepto de PROBLEMA	68
2.4.2.2 Ejercicio y problema	70
2.4.3 Etapas en la resolución de problemas matemáticos	72
2.4.4 Estrategias de resolución de problemas	74
2.5 Definición conceptual de términos	79
III. MARCO METODOLÓGICO	80
3.1 Hipótesis	81
3.1.1 Hipótesis general	81
3.1.2 Hipótesis específicas	81
3.2 Variables	81
3.2.1 Definición conceptual de variables	82
3.2.2 Operacionalización de las variables	83
3.3 Metodología	85
3.3.1. Tipo de estudio	85
3.3.2. Método de investigación	86
3.3.3. Población y muestra	86
3.3.4. Técnicas e instrumentos	87
3.3.5. Método de análisis de datos	91
IV. RESULTADOS	92
4.1 Descripción de resultados	93

4.1.1. Efecto del método heurístico	93
4.1.2. Eficacia del método heurístico de George Polya en la resolución de problemas matemáticos	93
4.2 Análisis estadístico	95
4.2.1 Prueba de normalidad	95
4.2.2 Pruebas de hipótesis	96
4.3 Discusión de resultados	100
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	102
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	105
ANEXOS	108
Anexo 01: Matriz de consistencia.	109
Anexo 02: Matriz de operacionalización de las variables.	112
Anexo 03: Escala de valoración	114
Anexo 04: Prueba escrita	116
Anexo 05: Modelo de sesión de aprendizaje	118
Anexo 06: Certificado de validación de Instrumentos.	119
Anexo 07: Certificado de validación de Instrumentos	120
Anexo 08: Certificado de validación de Instrumentos	121
Anexo 09: Resultados evaluación Grupo Experimental (Pre-test)	122
Anexo 10: Resultados evaluación Grupo experimental (Post test)	123
Anexo 11: Resultados evaluación Grupo control (Pre-test)	124
Anexo 12: Resultados evaluación Grupo control (Post test)	125

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 01: Resultados según nivel de desempeño	37
TABLA 02: Descripción de los niveles de desempeño en matemática	38
TABLA 03: Descripción de los dominios por grado de la prueba matemática	39
TABLA 04: Descripción de los procesos matemáticos	39
TABLA 05: Descripción de los niveles de desempeño en matemática de los estudiantes de tercer grado	40
TABLA 06: Niveles de desempeño en matemáticas de los estudiantes del sexto grado	41
TABLA 07: Porcentaje de estudiantes con respuestas correctas en 3º, por proceso cognitivo y por país	42
TABLA 08: Porcentaje de estudiantes con respuestas correctas en 6º, por proceso cognitivo y por país	42
TABLA 09: Porcentaje de estudiantes de 3º por nivel de desempeño en matemática, por país	43
TABLA 10: Porcentaje de estudiantes de 6º por nivel de desempeño en matemática, por país	43
TABLA 11: Diferencia de resultados ECE 2011-2010 en matemática a nivel nacional	48
TABLA 12: Operacionalización del uso del Método Heurístico.	84
TABLA 13: Operacionalización de la mejora de la resolución de problemas.	85
TABLA 14: Población/muestra de estudiantes de la Institución Educativa N° 3029	87
TABLA 15: Validación de la prueba escrita para evaluar la mejora de la resolución de problemas	89
TABLA 16: Validación de ficha de observación de aplicación del método	90
TABLA 17: Efecto de la aplicación del método heurístico en la mejora de las etapas desarrolladas para la solución de problemas	93
TABLA 18: Resultados de las evaluaciones de los estudiantes del grupo de control	94
TABLA 19: Resultados de las evaluaciones de los estudiantes del grupo experimental	94
TABLA 20: Resultados de las evaluaciones pre y post test de la muestra de estudio	95
TABLA 21: Planteamiento de datos para solucionar el problema (primera hipótesis).	96
TABLA 22: Planteamiento de datos para solucionar el problema (segunda hipótesis).	97
TABLA 23: Planteamiento de datos para solucionar el problema (tercera hipótesis).	98
TABLA 24: Planteamiento de datos para solucionar el problema (cuarta hipótesis).	99
TABLA 25: Planteamiento de datos para solucionar el problema (hipótesis general)	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Promedio y distribución del desempeño de estudiantes en las pruebas de matemáticas	35
Figura 2: Resultados según puntaje promedio	36
Figura 3: Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño	40
Figura 4: Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño	42
Figura 5: Porcentaje de estudiantes de segundo grado por nivel de desempeño	46
Figura 6: Porcentaje de estudiantes de sexto grado por nivel de desempeño	47
Figura 7: Comparación de resultados ECE 2011-2010 del porcentaje de estudiantes en el nivel 2, por regiones	49
Figura 8: Variación de los resultados en el periodo 2007-20011	50
Figura 9: Mejora en las etapas para la resolución de problemas	93
Figura 10: Resultados comparativos de las evaluaciones en el grupo control	94
Figura 11: Resultados comparativos de las evaluaciones en el grupo experimental	95

Resumen

La investigación tuvo como propósito determinar la eficacia del método heurístico de George Polya en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 3029.

Por ser una investigación de diseño cuasi experimental y dado que la población era mínima, se decidió incluir a todos los estudiantes del cuarto grado en la muestra que es de 65 estudiantes, equivalente al 100% de la población. Dicha muestra se dividió en los grupos de control y experimento, con 41 y 24 unidades muestrales respectivamente. Para realizar el trabajo de campo, se consideró desarrollar en la unidad de aprendizaje del área de matemática la capacidad resolutoria de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado, la cual se trabajó en diez sesiones de clase, aplicándose el método propuesto. Se recogió la información mediante un pre test y post test (prueba escrita), dicho instrumento de medición contó con la validez a juicio de expertos, cuyos datos recopilados se analizaron estadísticamente, aplicando la Prueba t en la que el valor de la significancia fue menor que el valor del nivel de confianza, estableciéndose así la validez de las hipótesis formuladas.

Finalmente, se concluyó que el método heurístico de George Polya mejoró significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes en que se aplicó el método.

Palabras claves: Método heurístico, pensamiento divergente, resolución de problemas.

Abstract

The research had as goal to determinate the effectiveness of the heuristic method of George Polya to improve the solving mathematical problems in the fourth grade students of primary school N° 3029.

The Research to be of quasi experimental design, it used 65 students as sample determined intentionally; it represented 100% of the population. The sample was divided into experiment and control groups, with 41 and 24 sample units respectively. To perform the field work, we considered in developing in the learning unit of mathematics area the ability to solve mathematical problems in the fourth grade students, which we worked in ten classes, applying the proposed method. The information was collected through a pre-test and post-test (written test), the measuring instrument had validity in the opinion of experts, whose collected datas were analyzed statistically using the Shapiro Wilk's test and the mean difference in that the significance value was less than the value of the confidence level.

In conclusion, the heuristic method of George Polya significantly improved the resolution mathematical problems in our students; in consequence, it demonstrates its effectiveness.

Keywords: heuristic method, divergent thinking, problem solving.