



FACULTAD DE EDUCACIÓN  
Programa Académico de Maestría en  
Ciencias de la Educación - PRONABEC

# **ESTRATEGIA METACOGNITIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: COMUNICACIÓN MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO.**

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en  
Educación en la mención de Evaluación de Aprendizaje  
por Competencia**

**BACHILLER: ADRIÁN ALEJANDRO TORRES  
GUTIÉRREZ**

**ASESOR: Mg. FÉLIX FERNANDO GOÑI CRUZ**

Línea de investigación:

**Proyectos de Aprendizaje y Desarrollo de  
Competencias**

**Lima – Perú**

**2015**

**UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**Facultad de Educación**

**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Adrián Alejandro Torres Gutiérrez, identificado con DNI N° 23274964 estudiante del Programa Académico de Maestría en Ciencias de la Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada: Estrategia metacognitiva para el fortalecimiento de la competencia matemática: comunicación matemática en estudiantes del VI ciclo.

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte a la realidad educativa. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de información aportada. Por todas las afirmaciones, ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, diciembre de 2015

.....  
Adrián Alejandro Torres Gutiérrez  
DNI N° 23274964

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban la tesis de graduación, el mismo que ha sido elaborado de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la EPG- Facultad de Educación.

Lima, diciembre del 2015

Para constancia firman

Mg. Hernán Flores Valdiviezo

Presidente

Mg. Diego Sime Rendon

Secretario

Mg. Felix Fernando Goñi Cruz

Vocal

## **Epígrafe**

La competencia es una forma de memoria de la inteligencia pasa individual o colectiva, un tipo de rutinización de la puesta en sinergia de los recursos. De alguna manera, le da más velocidad, seguridad y un costo menor a lo que podría hacer más despacio y con menos certeza alguien que no hubiese sido entrenado a usar los mismos recursos para enfrentar situaciones de la misma índole.

(Perrenoud, 2012)

## **Dedicatoria**

*A los maestros que planifican con rigor para educar con amor.*

### **Agradecimiento:**

Mi gratitud a Dios por permitirme ver la luz y a través de ella la hermosura del mundo. A mi hijo, por dejarme disfrutar de sus triunfos, a Mercedes Maximiliano por su naturalidad sincera de mujer, a mis estudiantes y maestros en especial a Luis Bretel y Fernando Goñi Cruz, mi asesor, que con sus atinados consejos se logró concluir satisfactoriamente esta investigación.

## Índice

<b><i>Índice</i></b>	vi
<b><i>Índice de figuras</i></b>	xi
<b><i>Introducción</i></b>	14
<b>Problema de investigación</b>	14
<b>Pregunta científica general</b>	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
<b>Antecedentes</b>	16
<b>Población y muestra / unidad de análisis</b>	18
<b>Categorías conceptuales</b>	19
Competencia matemática	19
Comunicación matemático.	19
Estrategias metacognitivas.	19
<b>Metodología</b>	21
Técnicas e instrumentos de investigación	21
<b>Validación de Instrumentos</b>	22
<b>Análisis de datos</b>	23
Procedimientos	23
Métodos de análisis.	24
<b>Justificación</b>	24
<b>Explicación de estructura de tesis</b>	25
<b><i>FUNDAMENTOS TEÓRICO PARA FORTALECER LA COMPETENCIA</i></b>	
<b><i>MATEMÁTICA: COMUNICACIÓN MATEMÁTICA</i></b>	27
<b>La carga cultural del docente y la importancia en la formación de creencias, sentimientos y emociones matemáticas.</b>	27
<b>Un acercamiento al concepto de competencia.</b>	29
La competencia matemática, qué es y las formas de abordarla.	31

La comunicación matemática qué y cómo es su tratamiento.	33
Adquisición del lenguaje y lenguaje matemático, para la comunicación.	35
<b>Acercamiento al concepto de estrategia</b>	<b>37</b>
La metacognición, más que una estrategia de aprendizaje.	38
La metacognición como estrategias de enseñanza.	41
Implicancias de la estrategia metacognitiva	42
Aprender a estudiar.	42
Conciencia de lo que se dice o se repite.	43
Conciencia de categorización.	44
Conciencia de la manifestación.	44
Elaboración de imágenes	44
Breve mirada a la evaluación de la metacognición.	45
Las supernotas como técnica metacognitiva	45
Las rubricas como instrumentos del aprendizaje en manos del estudiante	46
Las situaciones de aprendizaje:	47
Relación entre metacognición, competencia y comunicación	48
<b>DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL</b>	<b>49</b>
<b>Procesos de categorización</b>	<b>49</b>
<b>Discusión e interpretación de resultados por categorías</b>	<b>50</b>
Resultados de la entrevista a estudiantes	50
Categoría A: Competencia matemática	50
Competencia matemática:	50
Comunicación matemática	50
Argumentación matemática	50
Comprensión de las situaciones matemáticas	50
Semiótica y noética	50
Evaluación de la comunicación matemática:	50
Categorías emergentes:	51
Evaluación y sentimiento:	51
Comunicación matemática y sentimiento:	51
Categoría B: metacognición	51
Resultados de la entrevista a docentes	51
Categoría A: Competencia matemática	51
Competencia matemática	51
Comunicación matemática	51



Argumentación matemática	51
Comprensión de las situaciones matemáticas	52
Semiótica y noética	52
Evaluación de la comunicación matemática:	52
Categorías emergentes:	52
Preguntas argumentativas	52
Categoría B: metacognición	52
Resultados de la observación de clase	52
Categoría A: Competencia matemática	52
Competencia matemática	52
Comunicación matemática	52
Argumentación matemática	53
Comprensión de las situaciones matemáticas	53
Semiótica y noética	53
Evaluación de la comunicación matemática:	53
Categoría B: metacognición	53
Resultados del análisis documental	53
Categoría A: Competencia matemática	53
Competencia matemática	53
Comunicación matemática	53
Argumentación matemática	53
Comprensión de las situaciones matemáticas	54
Semiótica y noética	54
Evaluación de la comunicación matemática:	54
Categoría B: metacognición	54
Triangulación y discusión de resultados	54
Conclusiones aproximativas	55
<b>MODELO METACOGNITIVO PARA LA CONSCIENCIA DE LA ACTUACIÓN</b>	<b>57</b>
<b>Propósito</b>	<b>57</b>
Fundamentación socioeducativo	57
Fundamento pedagógico	59
Fundamento psicológico.	59
Relación entre metacognición, competencia y comunicación	59
Las supernotas	60
Características principales de las supernotas	61

Elaboración de las supernotas	61
Las supernotas metacognitivas	61
La rúbrica como instrumento de evaluación para el aprendizaje	63
Las situaciones de aprendizaje.	65
<b>Diseño de la propuesta</b>	<b>66</b>
Descripción del modelo:	69
Objetivos general de la estrategia	70
El objetivo general.	70
Objetivo específico.	70
Etapas de la propuesta.	70
<b><i>Etapas de la propuesta</i></b>	<b>70</b>
<b>Implementación de la propuesta</b>	<b>72</b>
<b>Validación de la estrategia por juicio de especialistas</b>	<b>72</b>
Características de los especialistas.	72
Valoración interna:	73
Resultado de la valoración de los especialistas y conclusiones	74
Resultado de la valoración de los especialistas	75
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>76</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>81</b>
<b>Anexo 1: Oficio a Dirección de la I.E. Villa real</b>	
<b>Anexo 2: Instrumentos para la recolección de información</b>	
<b>Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos de diagnóstico</b>	
<b>Anexo 4: Matrices de reducción de datos por instrumentos</b>	
<b>Anexo 5: Matriz de categorización.</b>	
<b>Anexo 6: Matriz de triangulación</b>	
<b>Anexo 8: Propuesta de metacognición para la actuación</b>	
<b>Anexo 9: Fichas de validación de la propuesta</b>	

## Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos por objetivos de la investigación.	22
Tabla 2. Resultados de la validación de instrumento	23
Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	49
Tabla 4. Matriz de tratamiento de la situación de aprendizaje en base a indicadores de desempeño.	64
Tabla 5. Etapas de la propuesta.	70
Tabla 6. Especialista de la validación.	72
Tabla 7. Tabla de valoración.	73
Tabla 8. Puntuación y promedio.	74
Tabla 9. Instrumentos de recolección de datos.	Anexo 2
Tabla 10, 11,112,113 Matrices de reducción	Anexo 4
Tabla 14,15,16,17 Matrices de categorización	Anexo 5
Tabla 18 Matriz de triangulación	Anexo 6
Tabla 19. Matriz de contratación.	Anexo 7

## Índice de figuras

Figura 1. Esquema de categoría.	20
Figura 2. Modelo de una situación de aprendizaje.	66
Figura 3. Resumen general de investigación.	67
Figura 4. Esquema de propuesta.	68
Figura 5. Fichas de validación de instrumentos para recojo de información	Anexo 3
Figura 6. Fichas de validación de la propuesta.	Anexo 9

## Resumen

La finalidad de la Investigación fue proponer una estrategia para fortalecer la competencia matemática: Comunicación matemática, en estudiantes del VI ciclo. Este estudio se enmarca en el paradigma interpretativo, de enfoque cualitativo y cuyo método fue la aplicada educacional de carácter proyectivo. El diagnóstico se realizó entrevista a dos docentes y doce estudiantes. En ella se evidencia la felicidad que siente el estudiante al ser evaluado; la no comunicación de sus resultados por miedo al docente y la dificultad de los docentes en el dominio de estrategias para el desarrollo de competencias. Pedagógicamente la investigación se sostiene en un enfoque de competencias propuesto por Tobón, con ajustes a su pensamiento por las críticas de Perrenaud. El soporte psicológico recae en la Psicología cognitiva, Vygotsky, Jenney y Ortiz. El soporte didáctico lo dan D'Amore y Brosseau, que ayuda a proponer situaciones didácticas que en las manos del estudiante se conviertan en situaciones adidácticas. Bajo estos teóricos y otro más, la propuesta se divide en dos etapas; una de sensibilizar al docente y presentar la propuesta del TCPP (texto, contexto, problema y producto) como estrategia para proponer situaciones didácticas. En el segundo momento el desarrollo de un proyecto de aprendizaje con el uso de dos técnicas, una denominada supernotas metacognitivas y la otra rubricas para promover la autoevaluación y fortalecer así la consciencia del aprendizaje y la actuación.

Palabras claves: Estrategia, Competencia, supernotas metacognitivas, rúbrica

### **Abstract**

The purpose of the research was to propose a strategy to strengthen mathematics competition: mathematical communication, in students of the sixth cycle. This study is part of the interpretive paradigm, qualitative approach and whose method was the applied educational projective. The diagnosis it was interview two teachers and twelve students. It is evident the happiness that the student feels to be evaluated; the non-communication of their results for fear of the teacher and the difficulty of teachers in the domain of strategies for the development of competences. Pedagogicamente the research If you hold held in a skills approach proposed by Tobon, with adjustments to his thinking by criticisms of Perrenaud. The psychological support are cognitive psychology, Vygotsky, Jensey and Ortiz. While the didactic rests in DAmore and Brosseau, which helps to propose teaching situations that become situations adidacticas in the hands of the student. Under these theorists and other more, the proposal is divided into two stages; a teacher awareness and present the proposal to the TCPP (text, context, problem and product) as a strategy to propose teaching situations. In the second time the development of a project of learning with the use of two techniques, supernotas metacognitive and the other rubrics to promote self-assessment and thus strengthen the consciousness of learning and performance.

**Keywords:** strategy, competition, metacognitive supernotas, rubrics

## Introducción

La investigación comienza como la necesidad de fortalecer las estrategias docentes con intenciones de fortalecer la predisposición de los estudiantes en su aprendizaje para el logro de aprendizajes y actuaciones conscientes y significativos en un contexto rural donde la modorra es opresora de la resiliencia, aquí algunas pautas de la metodología de la investigación en torno al desarrollo de competencias por medio de la metacognición.

### Problema de investigación

La Institución Educativa Villa Real, se encuentra ubicada, en el centro poblado Villa Real, distrito de Acostambo, provincia de Tayacaja región Huancavelica, donde la actividad predominante de los pobladores es la agricultura y la ganadería insipiente. El centro poblado tiene aproximadamente ochocientos pobladores entre comuneros calificados y no calificados, sin embargo la población está tan dispersa que no hay muchas viviendas contiguas, y las instituciones educativas están distanciadas del colegio aproximadamente de dos a tres kilómetros. Por otro lado, la Institución educativa Villa Real se encuentra a dos kilómetros de la municipalidad del centro poblado y 22 kilómetros de la municipalidad del distrito, haciendo difícil la gestión de recursos. Los estudiantes, afluentes a esta institución tienen como lengua materna el quechua, y se evidencia claramente grandes deficiencias en su comunicación y su comprensión de lectura y más aún en la comprensión de los objetos matemáticos, otra característica resaltante de estos educandos son las fuertes dificultades que presentan en la resolución de problemas, específicamente por la falta de reconocimiento de los objetos matemáticos y en las habilidades operativas.

Por otro lado los docentes cuya práctica pedagógica se pretende transformar son docentes del segundo nivel magisterial con casi diez años de experiencia y con fuertes dificultades en el dominio de estrategias didácticas y la apatía de mejorar su práctica al no encontrar reconocimiento por parte de las autoridades. Sin ánimos de justificar, los docentes que prestan sus servicios en la zona rural por más de tres años se mimetizan al contexto, reflejándose en ellos el desgano, la apatía y las dificultades en mejorar sus estrategias.

En consideración a las pesquisas observadas, el problema científico a investigar y los problemas específicos serán: