

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**

## **ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**



### **TESIS**

**COMPETENCIA MATEMÁTICA Y MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE,  
EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA, UNSCH – 2015**

**Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en  
Docencia Universitaria**

**PRESENTADA POR**

**Bach. Jaime Alberto Gutiérrez sosa**

**ASESOR**

**Mg. Teodosio Zenobio Poma Solier**

**Ayacucho - Perú**

**2015**

TM  
DU30  
Gut

COMPETENCIA MATEMÁTICA Y MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE,  
EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA, UNSCH – 2015

A mi esposa y mis hijos, por su amor y apoyo, por ser el motor de mis propósitos de desarrollo personal y profesional.

## AGRADECIMIENTO

A la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por brindarme el espacio y el tiempo necesario para acreditarme como maestro en base a la presente tesis y a sus docentes de por sus sabias orientaciones y su entrega en el trabajo académico que hicieron posible que dicha experiencia fuera satisfactoria.

A los estudiantes de la Escuela de Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria por formar parte de la población muestreada, sin su apoyo no habría sido posible recabar la información requerida sobre las variables de del presente trabajo.

Al Mg. Teodosio Zenobio Poma Solier, asesor de esta tesis, por su confianza en la calidad del trabajo y su apoyo permanente, que orientaron todo el proceso de la investigación y facilitaron enormemente la conclusión de la presente tesis.

A mi familia por su comprensión y apoyo constante.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	iv
INTRODUCCIÓN .....	x

### CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación y descripción del problema .....	1
1.2. Formulación del problema .....	3
1.2.1. Problema general .....	3
1.2.2. Problemas específicos .....	3
1.3. Objetivos de la investigación .....	3
1.3.1. Objetivo general .....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	3
1.4. Justificación de la investigación .....	4
1.5. Delimitación del problema .....	4

### CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación .....	5
2.2. Bases teóricas .....	8
2.2.1. Competencia matemática .....	8
2.2.1.1. Procesos matemáticos .....	9
2.2.1.2. Contenidos matemáticos .....	13
2.2.1.3. Contextos .....	18
2.2.2. Mediación del aprendizaje .....	20
2.2.2.1. Mediación de intencionalidad y reciprocidad .....	21
2.2.2.2. Mediación de trascendencia .....	23
2.2.2.3. Mediación de significados .....	25
2.3. Definición de términos básicos .....	27

### CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Hipótesis .....	31
3.1.1. Hipótesis general .....	31
3.1.2. Hipótesis específico .....	31
3.2. Variables de la investigación .....	31
3.2.1. Definición de las variables .....	32
3.2.2. Definición operacional de las variables .....	32
3.3. Tipo de investigación .....	33
3.4. Enfoque de la investigación .....	34
3.5. Nivel de investigación .....	34

3.6.	Métodos de investigación .....	35
3.7.	Diseño de investigación .....	35
3.8.	Población y muestra.....	36
3.9.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
	3.9.1. Técnicas .....	37
	3.9.2. Instrumentos .....	38
3.10.	Procesamiento de datos.....	39

#### **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

4.1.	Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	40
4.2.	Presentación y descripción de los resultados.....	42
4.3.	Prueba o contrastación de hipótesis.....	56
4.4.	Discusión de los resultados.....	60
	CONCLUSIONES .....	64
	RECOMENDACIONES.....	66
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
	ANEXOS .....	70

#### **ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS**

##### **Tablas**

Tabla 1	Resumen de los resultados de la prueba de validez de los instrumentos	41
Tabla 2	Nivel de competencia matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria - UNSCH	42
Tabla 3	Puntuación media en la mediación de intencionalidad y reciprocidad según el nivel de competencia matemática	44
Tabla 4	Puntuación media en la mediación de Trascendencia según el nivel de competencia matemática	47
Tabla 5	Puntuación media en la mediación de Significados según el nivel de competencia matemática	50
Tabla 6	Puntuación media en la mediación de Aprendizaje en general según el nivel de competencia matemática	53
Tabla 7	Prueba de la primera hipótesis específica	56
Tabla 8	Prueba de la segunda hipótesis específica	57
Tabla 9	Prueba de la tercera hipótesis específica	58
Tabla 10	Prueba de la hipótesis General	59

## **Figuras**

- Figura 1 Nivel de competencia matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria – UNSCH 43
- Figura 2 Puntuación media en la mediación de intencionalidad y reciprocidad según el nivel de competencia matemática 45
- Figura 3 Dispersión de las puntuaciones de la mediación de intencionalidad y reciprocidad según el nivel de competencia matemática 46
- Figura 4 Puntuación media en la mediación de Trascendencia según el nivel de competencia matemática 48
- Figura 5 Dispersión de las puntuaciones de la mediación de Trascendencia según el nivel de competencia matemática 49
- Figura 6 Puntuación media en la mediación de Significados según el nivel de competencia matemática 51
- Figura 7 Dispersión de las puntuaciones de la mediación de Significados según el nivel de competencia matemática 52
- Figura 8 Puntuación media en la mediación de Aprendizaje en general según el nivel de competencia matemática 54
- Figura 9 Dispersión de las puntuaciones de la mediación de Aprendizaje en general según el nivel de competencia matemática 55

## **LISTA DE ANEXOS**

- Anexo A Matriz de consistencia
- Anexo B Cuestionario de la prueba pedagógica
- Anexo B1 Ficha técnica del cuestionario de la prueba pedagógica
- Anexo C Cuestionario de encuesta
- Anexo C1 Ficha técnica del cuestionario de encuesta
- Anexo D Ficha de observación
- Anexo D1 Ficha técnica de la ficha de observación
- Anexo E Bases de datos de validez y confiabilidad del cuestionario de la prueba pedagógica
- Anexo F Bases de datos de validez y confiabilidad del cuestionario de encuesta
- Anexo G Bases de datos de validez y confiabilidad de la ficha de observación
- Anexo H Evidencias fotográfica

## RESUMEN

La investigación realizada tuvo como propósito determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria, UNSCH -2015, bajo la hipótesis de que existe una relación directa y significativa entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015.

Con respecto a la metodología, el tipo de investigación es relacional sustantiva, de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo relacional con diseño no experimental transeccional correlacional, sobre una población de 190 estudiantes, con una muestra de 56. Las técnicas de recolección de datos fueron la prueba pedagógica sobre competencia matemática, la observación y la encuesta referida a la mediación del aprendizaje, siendo los instrumentos: cuestionario de la prueba pedagógica, ficha de observación y el cuestionario de la encuesta.

Los resultados de la investigación demuestran que, existen suficientes evidencias que indican que el nivel de competencia matemática y la mediación de aprendizaje en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015, se relacionan de manera directa significativa ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s=0,754$ ), aun cuando su poder explicativo (56,9%) no es muy alta (Ver Tabla 10), es decir, las matemáticas es un medio esencial para los maestros de Educación Primaria a la hora de afrontar cuestiones y desafíos relativos a aspectos personales, profesionales, sociales y científicos de su vida, aunque no en todas las dimensiones de la mediación del aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Competencia matemática – mediación del aprendizaje.



## ABSTRACT

The research was to determine the degree of relationship between mathematical competence and mediation of learning in students of the Professional career of Primary Education, UNSCH -2015, under the hypothesis that there is a direct and significant relationship between mathematics competition and learning mediation in students of the Vocational School of Primary Education, UNSCH - 2015.

With respect to methodology, the type of research is relational substantive, quantitative approach, descriptive level relational correlational no experimental design, in a population of 190 students, with a sample of 56 students. The data collection techniques were tested on mathematics teaching competence, observation and mediation survey of learning, with the questionnaire educational testing instruments, observation sheet and questionnaire survey.

The results of the research determined that there is sufficient evidence that the level of mathematical competence and mediation of learning in students of Vocational School of Primary Education, UNSCH - 2015, are significantly associated directly ( $p = 0.000 < 0.05$ ,  $R_s = 0.754$ ), even though its explanatory power (56.9%) is not very high (see Table 10), that is, mathematics is an essential tool for teachers in primary education when to address issues and challenges related to personal, professional, social and scientific life, although not in all dimensions of learning mediation.

KEY WORDS: Mathematical competence – learning mediation

## INTRODUCCIÓN

La mediación de aprendizaje implica transmisión de competencias, códigos, valores y normas. Tiene una dimensión educativa porque actúa con intención de intervenir sobre las competencias cognitivas de los alumnos. Pero va más allá de una simple interacción, para llegar al reencuentro, a la confiada aceptación e implicación en un proceso transformador, modificador y constructor de la persona. No se da sino en la reciprocidad del hombre para el hombre, para llegar a descubrir la esencia de sí mismo y de las cosas.

Así mismo, demanda un conjunto de competencias y cualidades personales y profesionales del mediador, más aun cuando en el cambio acelerado que nos envuelve está configurando unos rasgos antropológicos nuevos en los educandos, nuevas formas del modo y estilo de aprender, un nuevo mundo de relaciones (Tébar, 2009). Es este contexto, la formación de los maestros se va definiendo cada día con más complejidad, pues se le van asignando misiones que la sociedad o la familia relegan de sus funciones; por esta razón, se va añadiendo rasgos que antes se quedaban en un segundo orden. En consecuencia, es necesario identificar y analizar aquellas competencias que estén asociados con el desarrollo de la capacidad mediadora de los futuros docentes, para potenciar la función mediadora del docente como aquella persona que cree en el educando, en sus potencialidades, y que se interesa por conocer su mente, sus procesos y su nivel de maduración.

Mediante esta investigación se pretende analizar y determinar el grado de asociación de la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en

estudiantes de la Escuela profesional de Educación Primaria, UNSCH -2015 con el convencimiento que tal como plantea la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), gran parte de problemas y situaciones encontradas en la vida diaria, incluidos en los contextos profesionales, requiere de un cierto grado de comprensión de las matemáticas, razonamiento matemático y herramientas matemáticas antes de poder entenderlos y abordarlos en su integridad (OCDE, 2013). Las acciones mediadoras que el docente realiza en el aula no son la excepción frente a este hecho, de este modo se pretende contribuir a reunir más elementos de juicio y nuevos criterios de formación de los futuros docentes de Educación Primaria.

Ello ha motivado la realización del presente trabajo de investigación, que contribuirá en la calidad de la práctica docente y la formación de futuros docentes de Educación y proporcionará elementos que ayuden a reestructurar los planes de estudio de las facultades de educación y de los institutos pedagógicos.

En este marco, se justifica la presente investigación porque permitió generar información empírica, valiosa acerca de la relación de la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015. A su vez, cobra importancia porque la recolección de datos que se ha realizado mediante instrumentos con un alto grado de confiabilidad, pueden ser contrastados y replicados en otros contextos educativos.

El problema central al que trata de responder la presente investigación es: ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación del aprendizaje, en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015?, cuyas variables de interés evidentemente son la competencia matemática y la mediación del aprendizaje.

El proceso realizado permitió lograr el objetivo central del presente estudio: Determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la

mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015. Así mismo, se ha demostrado la hipótesis principal: Existe una relación directa y significativa entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015.

En el proceso de investigación se utilizó los siguientes métodos: Método analógico que se ha empleado para analizar y describir los nexos internos de las variables de interés por dimensiones que permitió determinar el grado de asociación de la competencia matemática y la mediación del aprendizaje. El método inferencial para realizar la prueba de hipótesis de la relación entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje y el proceso de análisis y síntesis que permitió sistematizar los resultados y formular conclusiones, a partir de los datos recogidos, mediante procesos inferenciales.

Además la tesis, precisa el acopio teórico conceptual a través de la revisión exhaustiva de la literatura, para explicar conceptos y categorías de la competencia matemática y la mediación del aprendizaje como: los contenidos matemáticos, procesos matemáticos y contextos matemáticos desde la perspectiva de la OCDE. La mediación de intencionalidad y reciprocidad, la medición de trascendencia y de significados con fundamentos en las obras de Piaget, Vygotski y Feuerstein, con múltiples coincidencias con las propuestas de Ausubel, Bruner, Sternberg, Cattell, Gardner y otros psicopedagogos actuales.

En los resultados de esta investigación llama la atención por sobre manera que las acciones y las conductas del mediador orientadas al logro de objetivos y a la satisfacción de necesidades que sobrepasan, en tiempo y en espacio, el propósito o la necesidad específicos inmediatos, respecto de los cuales él experimentó la interacción, también están asociadas fuertemente a los niveles de competencia matemática, porque para trascender se necesita tener

criterios de valor y seleccionar lo esencial de los hechos: su necesidad y utilidad, su permanencia en el tiempo, su universalidad y sus componentes socioculturales que en su conjunto demandan habilidades, destrezas y capacidades que conforman la competencia matemática y dependen de ella en gran medida.

El contenido del presente trabajo de investigación ha sido estructurado en cuatro capítulos: el primero está referido a la identificación y descripción del problema, justificación de la investigación, importancia, formulación del problema y los objetivos; el segundo trata del marco teórico en el que se desarrolla los antecedentes, las bases teóricas; el tercero explica la metodología: formulación de hipótesis, operacionalización de las variables, el tipo de investigación, población y muestra y métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos; el cuarto aborda los resultados de la investigación y por último se presentan las conclusiones y recomendaciones.

En la realización del presente estudio se ha tenido dificultades en cuanto al acceso material bibliográfico especializado debido a la escasez de producciones locales y nacionales sobre la competencia matemática y mediación del aprendizaje y la ausencia de antecedentes en el ámbito local, los cuales fueron superados con la adquisición de producciones y acopio de antecedentes internacionales respectivamente.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Identificación y descripción del problema

La formación de los maestros se va definiendo cada día con más complejidad, pues se le van asignando misiones que la sociedad o la familia relegan de sus funciones; por esta razón, se va añadiendo rasgos que antes se quedaban en un segundo orden (Tébar, 2003). Al mismo tiempo y tal como manifiesta Tébar (2005, p.332) “el cambio acelerado que nos envuelve está configurando unos rasgos antropológicos nuevos en los educandos, nuevas formas del modo y estilo de aprender, un nuevo mundo de relaciones”. Por lo que hay la necesidad actual de equipar a los futuros maestros con los prerrequisitos para mediar el aprendizaje, hacerles flexibles ante el cambio, conscientes de la importancia de la inteligencia para la adaptación del ser humano en la revolución tecnológica y el cambio cultural, de ahí la importancia de potenciar la función mediadora del docente como aquella persona que cree en el educando, en sus potencialidades, y que se interesa por conocer su mente, sus procesos, su nivel de maduración.

Por otro lado, un porcentaje creciente de problemas y situaciones encontradas en la vida diaria, incluidos los contextos profesionales, requieren un cierto grado de comprensión de las matemáticas, razonamiento matemático y herramientas matemáticas antes de poder

entenderlos y abordarlos en su totalidad. Las matemáticas son una herramienta esencial para los maestros de Educación Primaria a la hora de afrontar cuestiones y desafíos relativos a aspectos personales, profesionales, sociales y científicos de su vida. Por tanto, es importante saber hasta qué punto dichos estudiantes están adecuadamente preparados para aplicar las matemáticas en la comprensión de cuestiones importantes y en la resolución de problemas significativos como futuros maestros de Educación Primaria.

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Esto incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan.

En consecuencia, es de urgencia analizar la competencia matemática y su correlación con la capacidad de mediación del aprendizaje en estudiantes para maestros de primaria y en especial en los estudiantes de la UNSCH, puesto que diversos indicadores como los estudios realizados por Vivanco, Monzón y Valverde (2000) demuestran que los estudiantes para maestros de Educación Primaria ingresan a la Universidad con una deficiente competencia matemática.

Las cuestiones descritas en los párrafos anteriores nos sugieren que, es posible que haya una relación entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje y de ser así, los hallazgos de esta investigación podría proporcionar elementos de juicio para replantear la forma de selección, la malla curricular y otros aspectos de formación para los futuros maestros de educación primaria.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación del aprendizaje, en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a. ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación de intencionalidad y reciprocidad en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria?
- b. ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación de trascendencia en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria?
- c. ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación de significados en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a. Determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.
- b. Determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la mediación de trascendencia en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.



- c. Determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la mediación de significados en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

##### **➤ Justificación teórica**

La sistematización del marco teórico y los resultados de esta investigación son un complemento teórico sobre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje, así como de la relación existente entre estas variables.

##### **➤ Justificación Metodológica**

Los métodos, procedimientos y los instrumentos empleados en esta investigación por su alto nivel de validez y confiabilidad podrán utilizarse en otras investigaciones en el contexto de la población consignada.

##### **➤ Justificación práctica**

Los hallazgos de esta investigación proporcionan importantes elementos de juicio que servirán como punto de partida hacia las alternativas de solución del problema de la mediación del aprendizaje y la formación de los futuros maestros de Educación Primaria.

#### **1.5. Delimitación del problema**

##### **1.5.1. Delimitación espacial**

El estudio se realizó en la ciudad de Ayacucho, en la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. El mismo que tendrá un alcance local, regional y nacional como alternativa de solución para mejorar propuestas de currículo así como establecimiento de nuevos criterios para los procesos de admisión de estudiantes.

##### **1.5.2. Delimitación temporal**

El presente trabajo de investigación se realizó durante el año 2015.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

En el ámbito local encontramos los estudios realizados por Vivanco et al. (2000), Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en su trabajo denominado estudio preliminar de rendimiento en matemática para Ayacucho, donde reportan que el nivel de formación matemática del futuro docente de Educación Primaria, formado en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, es insuficiente, solo el 40% de la prueba han podido abordar acertadamente.

En lo que respecta al ámbito nacional en el Perú tenemos las siguientes investigaciones referidas a nuestras variables en estudio:

Zapata, Blanco y Contreras (2008), Universidad de Piura, en el trabajo de investigación titulada “Los estudiantes para profesores y sus concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje”, estudio realizado con estudiantes para profesores de la especialidad de matemática y física de la Facultad de Educación, con la finalidad de identificar sus concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza – aprendizaje, llegaron a determinar que “las concepciones que manifiestan los estudiantes están conformadas de ideas que tienen contenidos conceptuales de las distintas materias que han llevado a lo largo de su carrera” (p.118). Por lo que concluyeron “que mediante la enseñanza de las asignaturas programadas por las Facultades de Educación, se pueden modificar de manera

significativa las concepciones explícitas de los futuros maestros” (p.119). Además han podido identificar que “existen discrepancias en sus opiniones sobre la obtención del aprendizaje” (p.19) y establecieron que es muy probable que los que afirman que el aprendizaje se debe obtener por recepción posiblemente utilicen técnicas expositivas para la enseñanza, para los que piensan que el aprendizaje se debe obtener por descubrimiento utilizarán técnicas y recursos donde los alumnos tengan como actividad principal la exploración de los materiales para elaborar sus definiciones y llegar a construir el conocimiento y, para los que manifiestan que el aprendizaje se debe obtener por recepción y descubrimiento respectivamente utilizarán estos dos tipos de recursos.

En lo que respecta al ámbito internacional tenemos las siguientes investigaciones educativas:

Matamala (2005), Universidad de Chile, en su tesis de postgrado titulado “Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas” cuya finalidad fue verificar la relación existente entre, las metodologías empleadas por los profesores y la manera cómo el alumno procesa la información; concluye que ni las estrategias metodológicas, ni la forma de evaluar de los profesores promueven en el alumno el procesamiento profundo de la información. Por lo que recomienda que es necesario nuevos hallazgos desde el punto de vista de la formación docente y en la capacidad de mediación más que enseñanza.

Molina (2003), Universidad Mesoamericana de San Agustín de México, en su investigación denominada “Conceptuación del término Competencia Matemática en el nivel Secundaria” cuya finalidad fue establecer ¿cuál es la concepción de la competencia matemática que prevalece en la educación secundaria? y entre otras conclusiones, puntualiza que por competencia matemática en el nivel de educación secundaria se entiende como el conocimiento matemático aplicado tanto en situaciones de la vida escolar, como en la vida laboral y cotidiana.

Alzate, Arbelaez, Gómez y Romero (2005), Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia, realizaron una investigación denominada "Intervención, mediación pedagógica y los usos del texto escolar", publicada en la Revista Iberoamericana de Educación, con el objetivo de analizar el texto como mediador de aprendizaje y la competencia disciplinar del docente y llegaron a la siguiente conclusión:

Con base en las evidencias y consideraciones conceptuales que se han expuesto, dos conclusiones de carácter general son importantes para destacar: a) Se considera oportuno y prudente, complementar o superar, si es el caso, el análisis pragmático de los usos de los textos escolares en las diversas situaciones del aprendizaje escolar planteados de manera escueta y descriptiva, con indagaciones que incorporen, entre otras, variables como las maneras de enseñar y la competencia disciplinar del educador y la relación del estudiante con el saber disciplinar; b) El texto escolar constituye una manera de intervenir por parte del docente en los procesos de aprendizaje de los alumnos. Este postulado inicial lleva implícita la consideración de que el texto es un mediador entre los propósitos del docente y las demandas del aprendiz, entre el saber natural y espontáneo del aprendiz y el saber disciplinar propio de las ciencias. (p.19)

Murillo (2006), Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de la república de Cuba, en su tesis doctoral denominado "Una propuesta para la mediación del desarrollo cognitivo y afectivo-motivacional en la relación paterno y materno-filial" cuyo objetivo fue elevar una propuesta de mediación del desarrollo cognitivo y afectivo de los estudiantes en una relación padres a hijos, donde una de las conclusiones a las que arribó es que:

La acción mediadora de padres, maestros o cualquier otra persona, es donde se impulsan los aprendizajes para la vida que derivarán en un auténtico desarrollo, lo cual se manifestará en una real modificación estructural de las funciones psíquicas, en lo relativo al desarrollo cognitivo y afectivo-motivacional de los sujetos. (p.115)

## **2.2. Bases Teóricas**

El sustento teórico científico de la presente investigación se basa en el estudio y análisis de la competencia matemática y la mediación del aprendizaje.

### **2.2.1. Competencia matemática**

Hoy todos los individuos se ven enfrentados cada vez más con una variedad de situaciones que involucran conceptos matemáticos. Por ejemplo, los medios de comunicación (periódicos, revistas, la televisión e Internet) presentan información en forma de tablas, cuadros y gráficos sobre el clima, datos económicos, medicina y deportes, por mencionar algunos temas. Entonces los individuos necesitan leer formularios, interpretar tablas de horarios de medios de transporte, resolver temas relacionados con transacciones de dinero en forma satisfactoria, determinar la compra más conveniente posible en la bodega o en el supermercado, etc. En este contexto se hace necesario hablar de competencia matemática, prueba de ello la OCDE (2004) manifiesta que el término competencia matemática ha sido elegido para enfatizar el sentido funcional del conocimiento matemático con un uso profundo y reflexivo, en una gran variedad de situaciones cotidianas y lo define como:

La capacidad de un individuo para identificar y comprender el rol que las matemáticas juegan en el mundo, para emitir juicios fundamentados y para utilizar e involucrarse con la matemática de forma que se corresponda con las necesidades de su propia vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. (p.12)

El concepto de competencia matemática se centra en la capacidad de las personas para usar sus conocimientos matemáticos en darle sentido a estos temas y resolver las situaciones propuestas, y a nuestro entender incluso es más que eso; involucra conocimiento, habilidades, hábitos y costumbres.

Consiste en ver las actividades cotidianas con el ojo matemático, desde las simples afirmaciones de Sí o No, hasta situaciones muy complejas de modelamiento matemático.

En consecuencia, la competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan (OCDE/PISA, 2012, p.9).

La competencia matemática comprende tres dimensiones: Procesos, contenidos y contextos.

#### **2.2.1.1. Procesos matemáticos**

La definición de competencia matemática hace referencia a la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas. Estos tres términos, “formular”, “emplear” e “interpretar”, ofrecen una estructura útil y significativa para organizar los procesos matemáticos que describen lo que hacen los individuos para relacionar el contexto de un problema con las matemáticas y, de ese modo, resolverlo (OCDE/PISA, 2012).

**A. Formulación matemática de las situaciones.** Según OCDE/PISA (2012, p.13) “en la definición de competencia matemática, el término ‘formular’ hace referencia a la capacidad del individuo para reconocer e identificar oportunidades para utilizar las matemáticas y, posteriormente, proporcionar la estructura matemática a un problema presentado de forma contextualizada”. Según el mismo autor en el

proceso de formulación matemática de las situaciones, los individuos deciden dónde pueden extraer las matemáticas necesarias para analizar, plantear y resolver el problema. Realizan una traducción de un escenario del mundo real al área de las matemáticas, dotando al problema del mundo real de una estructura, representación y especificidad matemáticas. Razonan e interpretan las limitaciones y los supuestos del problema. En concreto, este proceso de formulación matemática de las situaciones incluye actividades como las siguientes:

- identificación de los aspectos matemáticos de un problema situado en un contexto del mundo real e identificación de las variables significativas;
- reconocimiento de la estructura matemática (incluidas las regularidades, las relaciones y los patrones) en los problemas o situaciones;
- simplificación de una situación o problema para que sea susceptible de análisis matemático;
- identificación de las limitaciones y supuestos que están detrás de cualquier construcción de modelos y de las simplificaciones que se deducen del contexto;
- representación matemática de una situación, utilizando las variables, símbolos, diagramas y modelos estándar adecuados;
- representación de un problema de forma diferente, incluida su organización según conceptos matemáticos y formulando los supuestos adecuados;
- comprensión y explicación de las relaciones entre el lenguaje específico del contexto de un problema y el lenguajes simbólico y formal necesario para representarlo matemáticamente;

- traducción de un problema a lenguaje matemático o a una representación;
- reconocimiento de aspectos de un problema que se corresponden con problemas conocidos o conceptos, datos o procedimientos matemáticos; y
- utilización de la tecnología (como una hoja de cálculo o la función de lista de una calculadora gráfica) para representar una relación matemática inherente a un problema contextualizado.

**B. Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos.** Según OCDE/PISA (2012, p. 14) “en la definición de competencia matemática, el término ‘emplear’ hace referencia a la capacidad del individuo para aplicar conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos en la resolución de problemas formulados matemáticamente con el fin de llegar a conclusiones matemáticas”. Según el mismo autor en el proceso de empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos para resolver problemas, los sujetos ejecutan los procedimientos matemáticos necesarios para obtener resultados y encontrar una solución matemática (p. ej., realizan cálculos aritméticos, resuelven ecuaciones, realizan deducciones lógicas a partir de supuestos matemáticos, llevan a cabo manipulaciones simbólicas, extraen información matemática de tablas y gráficos, representan y manipulan formas en el espacio, y analizan datos). Trabajan sobre un modelo de la situación del problema, establecen regularidades, identifican relaciones entre entidades matemáticas y elaboran argumentos matemáticos. En concreto, este proceso de empleo de conceptos, datos,



procedimientos y razonamientos matemáticos incluye actividades tales como:

- el diseño e implementación de estrategias para encontrar soluciones matemáticas;
- la utilización de herramientas matemáticas, incluida la tecnología, que ayuden a encontrar soluciones exactas o aproximadas;
- la aplicación de datos, reglas, algoritmos y estructuras matemáticas en la búsqueda de soluciones;
- la manipulación de números, datos e información gráfica y estadística, expresiones algebraicas y ecuaciones, y representaciones geométricas;
- la realización de diagramas, gráficos y construcciones matemáticas y la extracción de información matemática de los mismos;
- la utilización y el cambio entre distintas representaciones en el proceso de búsqueda de soluciones;
- la realización de generalizaciones basadas en los resultados de aplicar procedimientos matemáticos para encontrar soluciones; y
- la reflexión sobre argumentos matemáticos y la explicación y justificación de los resultados matemáticos.

**C. Interpretación, aplicación y valoración de los resultados matemáticos.** El término “interpretar”, utilizado en la definición de competencia matemática, se centra en la capacidad del individuo para reflexionar sobre soluciones, resultados o conclusiones matemáticas e interpretarlas en el contexto de los problemas de la vida real (OCDE/PISA, 2012). Esto implica traducir las soluciones matemáticas o razonar de

nuevo sobre el contexto del problema y determinar si los resultados son razonables y tienen sentido en dicho contexto. Según el mismo autor los individuos que toman parte en este proceso pueden ser llamados a elaborar y comunicar explicaciones y argumentos en el contexto del problema, reflexionando tanto en el proceso de construcción de modelos como en sus resultados. En concreto, este proceso de interpretación, aplicación y valoración de los resultados matemáticos incluye actividades tales como:

- la reinterpretación de un resultado matemático en el contexto del mundo real;
- la valoración de la razonabilidad de una solución matemática en el contexto de un problema del mundo real;
- la comprensión del modo en que el mundo real afecta a los resultados y cálculos de un procedimiento o modelo matemático para realizar juicios contextuales sobre la forma en que los resultados deben ajustarse o aplicarse;
- la explicación de por qué un resultado o una conclusión matemática tiene o no tiene sentido dado el contexto de un problema;
- la comprensión del alcance y de los límites de los conceptos y las soluciones matemáticas; y
- el análisis e identificación de los límites del modelo utilizado para resolver un problema.

#### **2.2.1.2. Contenidos matemáticos**

Con frecuencia, las situaciones pueden abordarse de diferentes formas recurriendo a distintos conceptos, procedimientos, datos o herramientas matemáticas.

Para organizar el área de contenido de las matemáticas con el fin de evaluar la competencia matemática es importante seleccionar una estructura que nazca de los desarrollos históricos en esta materia, que englobe una variedad y profundidad suficientes para revelar la esencia de las matemáticas y que también represente o incluya las áreas matemáticas convencionales de un modo aceptable.

Según la OCDE/PISA (2012) “Las siguientes cuatro categorías caracterizan el conjunto de contenidos matemáticos que son básicos para la disciplina e ilustran las áreas generales de contenido que orientan la evaluación de la competencia matemática: cambio y relaciones; espacio y forma; cantidad; e incertidumbre y datos” (p.19).

**A. Cambio y relaciones.** El mundo natural y el artificial despliegan multitud de relaciones temporales y permanentes entre los objetos y las circunstancias, donde los cambios se producen dentro de los sistemas de objetos interrelacionados o en circunstancias donde los elementos se influyen mutuamente(OCDE/PISA, 2012, p.19). En muchos casos, estos cambios ocurren a lo largo del tiempo, y en otros, los cambios en un objeto o cantidad guardan relación con los cambios en otro. Algunas de estas situaciones suponen un cambio discontinuo; otras un cambio continuo. Algunas relaciones son de naturaleza permanente o invariable. Tener más conocimientos sobre el cambio y las relaciones supone comprender los tipos fundamentales de cambio y reconocer cuándo tienen lugar, con el fin de utilizar modelos matemáticos adecuados para describirlo y predecirlo. Desde un punto de vista matemático, esto implica modelar el cambio y

las relaciones con las funciones y ecuaciones pertinentes, además de crear, interpretar y traducir entre las representaciones simbólicas y gráficas de las relaciones.

La categoría cambio y relaciones es evidente en escenarios tan diversos como el crecimiento de los organismos, la música, el ciclo de las estaciones, los patrones climáticos, los niveles de empleo y las condiciones económicas. Aspectos del contenido matemático tradicional de las funciones y el álgebra, como las expresiones algebraicas, las ecuaciones y las desigualdades, las representaciones tabulares y gráficas, son fundamentales para describir, modelar e interpretar fenómenos de cambio.

**B. Espacio y forma.** Espacio y forma incluye una amplia gama de fenómenos que se encuentran en todas partes de nuestro mundo visual y físico: patrones, propiedades de los objetos, posiciones y direcciones, representaciones de los objetos, decodificación y codificación de información visual, navegación e interacción dinámica con formas reales, así como con representaciones. La geometría es una base fundamental del espacio y la forma, pero la categoría se extiende más allá de la geometría tradicional en contenido, significado y método, recurriendo a otras áreas matemáticas, como la visualización espacial, la medición y el álgebra. Por ejemplo, las formas pueden cambiar y un punto puede moverse a lo largo de un lugar geométrico necesitándose, por tanto, los conceptos de función. Las fórmulas de medición son cruciales en esta área. La manipulación e interpretación de formas en

entornos que requieren herramientas que van desde los programas informáticos de geometría dinámica hasta los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS, en sus siglas en inglés) se incluyen en esta categoría de contenido(OCDE/PISA, 2012, p. 20).

La competencia matemática en esta área incluye una serie de actividades tales como la comprensión de la perspectiva (por ejemplo en los cuadros), la elaboración y lectura de mapas, la transformación de las formas con y sin tecnología, la interpretación de vistas de escenas tridimensionales desde distintas perspectivas y la construcción de representaciones de formas.

**C. Cantidad.** La noción de cantidad puede ser el aspecto matemático más importante y extendido de la participación y el funcionamiento en nuestro mundo. Incorpora la cuantificación de los atributos de los objetos, las relaciones, las situaciones y las entidades del mundo, interpretando distintas representaciones de esas cuantificaciones y juzgando interpretaciones y argumentos basados en la cantidad. Participar en la cuantificación del mundo supone comprender las mediciones, los cálculos, las magnitudes, las unidades, los indicadores, el tamaño relativo y las tendencias y patrones numéricos. Aspectos del razonamiento cuantitativo – como el sentido de número, las múltiples representaciones de estos, la elegancia en el cálculo, el cálculo mental, la estimación y evaluación de la razonabilidad de los resultados – constituyen la esencia de la competencia matemática relativa a la cantidad (OCDE/PISA, 2012, p. 21).

La cuantificación es el método más importante para describir y medir un extenso conjunto de atributos de los aspectos del mundo. Permite construir modelos de las situaciones, examinar el cambio y las relaciones, describir y manipular el espacio y la forma, organizar e interpretar datos, y medir y evaluar la incertidumbre. Por tanto, la competencia matemática en el área de la cantidad aplica los conocimientos de número y las operaciones numéricas a una amplia variedad de contextos.

**D. Incertidumbre y datos.** En ciencia, tecnología y la vida diaria, la incertidumbre es un hecho probado. Por tanto, la incertidumbre es un fenómeno que se encuentra en el centro del análisis matemático de muchas situaciones de los problemas, y la teoría de la probabilidad y la estadística, así como las técnicas de representación y descripción de datos, se han establecido para darle respuesta. La categoría de contenido incertidumbre y datos incluye el reconocimiento del lugar de la variación en los procesos, la posesión de un sentido de cuantificación de esa variación, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, y los conocimientos sobre el azar. Asimismo, comprende la elaboración, interpretación y valoración de las conclusiones extraídas en situaciones donde la incertidumbre es fundamental. La presentación e interpretación de datos son conceptos clave en esta categoría (Moore, 1997).

Existe incertidumbre en las predicciones científicas, los resultados electorales, las predicciones

meteorológicas y los modelos económicos. Existe variación en los procesos de fabricación, las puntuaciones de los exámenes y los resultados de las encuestas, y el azar es esencial para muchas actividades recreativas de las que disfrutan las personas. Las áreas curriculares tradicionales de probabilidad y estadística ofrecen los medios formales para describir, modelar e interpretar una determinada clase de fenómenos relativos a la incertidumbre y realizar inferencias. Además, el conocimiento de los números y de aspectos del álgebra, como los gráficos y las representaciones simbólicas, facilita la participación en problemas de esta categoría de contenido (OCDE/PISA, 2012, p. 21).

### **2.2.1.3. Contextos**

Un aspecto importante de la competencia matemática es que las matemáticas se emplean en la resolución de problemas planteados en un contexto. El contexto es aquel aspecto del mundo del individuo en el cual se encuentran situados los problemas. La elección de las estrategias y representaciones matemáticas adecuadas depende normalmente del contexto en el que se presenta el problema. La capacidad para trabajar dentro de un contexto se valora enormemente para asignar exigencias adicionales a quien resuelve el problema para las conclusiones sobre estadística (Watson, Kelly, Callingham & Shaughnessy. 2003, p.16).

A efectos de esta investigación se ha tomado la propuesta de PISA (2012), en el que se ha definido cuatro categorías de contexto: personal, profesional, social y científico.

- A. Contexto personal.** Los problemas clasificados en la categoría de contexto personal se centran en actividades del propio individuo, su familia y su grupo de iguales. Los tipos de contexto que pueden considerarse personales incluyen (pero no se limitan a) aquellos que implican la preparación de los alimentos, las compras, los juegos, la salud personal, el transporte personal, los deportes, los viajes, la planificación personal y las propias finanzas.
- B. Contexto profesional.** Los problemas clasificados en la categoría de contexto profesional se centran en el mundo laboral. Las preguntas clasificadas como profesionales pueden incluir (pero no se limitan a) aspectos como la medición, el cálculo de costes y el pedido de materiales para la construcción, la nómina/contabilidad, el control de calidad, la planificación/el inventario, el diseño/la arquitectura y la toma de decisiones relacionadas con el trabajo. Los contextos profesionales pueden referirse a cualquier nivel de la mano de obra, desde el trabajador no especializado hasta el nivel más alto de trabajador profesional.
- C. Contexto social.** Los problemas clasificados en la categoría de contexto social se centran en la propia comunidad (ya sea local, nacional o global). Pueden incluir (pero no se limitan a) aspectos como los sistemas electorales, el transporte, el gobierno, las políticas públicas, la demografía, la publicidad, las estadísticas nacionales y la economía. Aunque los individuos están involucrados en todos estos aspectos a título personal, en la categoría de contexto social los problemas ponen el acento en la perspectiva comunitaria.



**D. Contexto científico.** Los problemas clasificados en la categoría científico hacen referencia a la aplicación de las matemáticas al mundo natural y a cuestiones y temas relacionados con la ciencia y la tecnología. Los contextos concretos podrían incluir (pero no limitarse a) áreas como la meteorología o el clima, la ecología, la medicina, las ciencias espaciales, la genética, las mediciones y el propio mundo de las matemáticas.

### **2.2.2. La Mediación del aprendizaje**

La mediación es un estilo de interacción educativa, orientado por una serie de creencias y principios antropológicos y psicopedagógicos. Tiene su fundamentación en la obra de Piaget, Vygotski, Feuerstein, con múltiples coincidencias con la de Ausubel, Bruner, Sternberg, Cattell, Gardner y otros psicopedagogos actuales. Es un concepto social porque implica transmisión de competencia, códigos, valores y normas. Tiene una dimensión educativa porque actúa con intención de intervenir sobre las competencias cognitivas de los alumnos. Pero va más allá de una simple interacción, para llegar al reencuentro, a la confiada aceptación e implicación en un proceso transformador, modificador y constructor de la persona. No se da sino en la reciprocidad del hombre para el hombre, para llegar a descubrir la esencia de sí mismo y la esencia de las cosas (Tébar 2009, p. 68).

La mediación conlleva una experiencia y asimilación de criterios y estilos que se deben adaptar de forma conveniente. La experiencia de aprendizaje mediado sólo tendrá coherencia cuando logre conseguir en el aula un clima de relaciones positivas, como si se tratara de una comunidad investigadora, laboriosa y cooperativa, donde todos participan del rol mediador entre iguales.

En consecuencia, mediar el aprendizaje es regular y favorecer y evaluar el progreso; proporcionar una relación de ayuda facilitadora de aprendizajes y, su tarea esencial, ayudar a organizar el contexto en el que ha de desarrollarse el proceso de aprendizaje. “El educador mediador es orientador, guía, preguntador que traduce los problemas a interrogantes y enciende la luz cuando hay oscuridad en el camino” Tébar (2009, p.84).

La mediación del aprendizaje comprende tres criterios: intencionalidad y reciprocidad, trascendencia y significado.

#### **2.2.2.1. Intencionalidad y reciprocidad**

La acción y las conductas del mediador deberán reflejar una intención interna consciente de mediar, con todas las implicaciones de tal hecho, y encontrar el modo de suscitar una actitud recíproca de la contraparte y la acción del mediado que se manifiesta por una motivación intrínseca y la disposición a tomar parte en la experiencia de aprendizaje ofrecida.

**A. Individualización y diferencia psicológica.** En un sistema educativo es importante que tanto los maestros como los niños se perciban distintos unos de otros. Aunque es necesario cierto grado de uniformidad en el grupo para mantener una disciplina de trabajo, deben tenerse ciertas formas que expresan diversidad de sentimientos, puntos de vista, estilos de expresión y aceptar ciertos tipos de experiencias que deben ser impulsadas desde la más temprana edad (Feuerstein 1988, p.78)

Este principio consiste en diseñar criterios y procedimientos para desarrollar en el sujeto una

apreciación de sus valores individuales, sin olvidar los de los otros, y su diferencia psicológica. Así pues, en el ámbito del aula el mediador ha de potenciar las respuestas divergentes, animando al pensamiento independiente y original.

**B. Participación activa y conducta compartida.** El trabajo cooperativo resulta hoy imprescindible para un proceso socializante. La aceptación y la tolerancia de las divergencias personales, de los distintos ritmos y enfoques en las decisiones, ayudan madurar en la relación social. Los mismos educando deben respetar los hallazgos de los otros y cooperar de buena gana al mutuo enriquecimiento y búsqueda de soluciones a los problemas. En el educador-mediador, esta situación reclama paciencia y tacto para recoger los aciertos y pasar por alto ciertos errores reiterados, situaciones de desmotivación o ausencias de los alumnos (Tébar, 2009, p.88).

En la situación del aula, este parámetro se desarrolla mediante técnicas específicas para potenciar las exposiciones y discusiones del grupo. El profesor fomenta la empatía con el grupo a través de técnicas cooperativas para resolución de problemas y conflictos, y el desarrollo de la integración cognitiva-afectiva (Prieto & Pérez, 1993, p.39).

Esta participación se pasa también a los padres para que se impliquen en el proceso educativo y conozcan su función, los métodos educativos empleados, los niveles de exigencia y las expectativas razonables (Feuerstein, 1988, p.95).

**C. Cambio estructural.** Cada individuo es una existencia modificable. El cambio es consustancial al ser humano y a su constante crecimiento y maduración. La creencia en la modificabilidad puede ser un determinante del cambio individual movilizando nuestra voluntad y nuestras intenciones con esta dirección de crecimiento. Una visión pesimista determinista de las limitaciones humanas impediría una potenciación del ser humano.

Junto a estas creencias básicas en las posibilidades del crecimiento de la persona, se debe movilizar el ambiente familiar, escolar y social, que determinan, en muchos casos, las situaciones concretas de cambio de las personas. El mediador, convencido de las posibilidades de su intervención educativa, espera el cambio cercano, pero evita toda predicción que exceda a sus medios y posibilidades.

#### **2.2.2.2. Mediación de trascendencia**

Las acciones y las conductas del mediador deben estar todas orientadas al logro de objetivos y a la satisfacción de necesidades que sobrepasan, en tiempo y en espacio, el propósito o la necesidad específicos inmediatos, respecto de los cuales él experimentó la interacción, o fue llamado a participar en ella. Para trascender se necesita tener criterios de valor y seleccionar lo esencial de los hechos: su necesidad y utilidad, su permanencia en el tiempo, su universalidad, sus componentes socioculturales.

La trascendencia de un conocimiento implica relacionar una serie de actividades del pasado con el futuro, para generalizar nuestros comportamientos y necesidades. En el ámbito académico, esto exige que el mediador sepa

relacionar cualquier tema con otros puntos y hechos pasados y futuros. Por ello el profesor subraya los procesos que subyacen en la actividad de la clase y consecuentemente señala su aplicación a otras áreas de contenido, a las experiencias de la vida real, a las profesiones y a los valores de la vida (Prieto & Perez, 1993, p.37).

**A. Sentimiento de pertenencia a una cultura.** Se trata de un sentimiento que varía según la cultura. El sentimiento de pertenencia y vinculación se experimenta de forma acentuada en ciertas sociedades con larga tradición, donde se necesitan expresar sus sentimientos de libertad, de su individualidad personal y de las peculiaridades de su identidad amenazada. La mediación de este tipo de sentimiento tiene especial interés en tratar con niños y jóvenes con problemas afectivo, que viven la inseguridad del núcleo familiar y se sienten desvinculados de un marco referencial vivido de pequeños y por motivos de emigración o destierro (Feuerstein, 1991, citado por Tébar, 2009, p.91).

**B. Búsqueda, planificación y logro de objetivos.**

Según Tébar (2009) La educación tradicional, censura Bruner, ha favorecido la extensión y la amplitud de los conocimientos en detrimento de la profundidad. Los niños suelen considerar la memorización como una de las tareas máximas prioridad, mientras que rara vez en la importancia del raciocinio. La causa puede estar en que aprendemos contenidos innecesarios, no dosificamos los aprendizajes y no sabemos cómo enseñar, no disponemos de los métodos y estrategias adecuadas. (p.90)

Este criterio exige del mediador que anime a los estudiantes a proponerse metas a corto y largo plazo. El mediador establece metas individuales e insiste en que los estudiantes se esfuercen en conseguirlas. Consecuentemente, en el individuo se despierta la propia autonomía que lleva a planificar y evaluar su propio trabajo.

**C. Autocontrol y regulación de la conducta.** El factor acentuado de impulsividad que se da en toda conducta se debe a la temporalidad de nuestra visión. Cada estímulo exige una respuesta inmediata; no esperamos a tener toda la información nos es imposible recoger todos los datos necesarios para decidirnos. Hay tareas atractivas que nos empujan a dar una respuesta inmediata instintiva por sabidas o rutinarias. Existen características cognitivas de las personas temperamentales, primarias, que desconocen la trascendencia de sus actos rutinarios. La escasa formación de la responsabilidad y ética social le echa al traste un mínimo auto control que regule nuestros actos, que a veces rozan o recortan las libertades de los demás (Tébar, 2009).

### **2.2.2.3. Mediación de significado**

El mediador deberá atribuir a cada estímulo, contenido, experiencia o fenómeno aprendido, un significado o un valor que no hacen parte de sus características inherentes, propias. La carga de todo objeto o contenido al cual se expone el mediado de un significado extrínseco, constituye una fuente energética-motivacional de grado sumo que impulsa al mediado a invertir el esfuerzo necesario para la apropiación de este objeto o contenido y, con el tiempo, lo

ayuda a desarrollar su tendencia a buscar un significado o un propósito en cualquier experiencia de su vida.

Para que el alumno capte el significado de un estímulo, el mediador debe presentárselo acompañado de tres condiciones: despertar en él interés por lo que se le propone, darle a conocer su importancia, hacerle saber la finalidad que se busca con la actividad y la aplicación de la misma (Tébar, 2009, p.86).

**A. Sentimiento de competencia.** El sentimiento de competencia es el justo conocimiento de sus capacidades, saber de lo que es capaz. La autoimagen positiva se refuerza con los logros. Por eso el niño necesita que se crea en él, y él creer en sí mismo. Esta mediación tiene dos fases: a) dar al niño la posibilidad de éxito y b) reconocer el éxito logrado. No tienen por qué limitarse las demás fuentes motivadoras que mantienen alerta y en actitud despierta el interés por la tarea (Beltrán, 1993, p. 83).

**B. Alternativas optimistas.** El optimismo es una toma de postura ante la vida y ante por venir incierto, ante la sospecha de éxito o fracaso. Una elección negativa exige doble esfuerzo y paraliza el organismo. La mente humana es capaz de buscar alternativas positivas en sus elecciones. Siempre hay una elección posible que es más aconsejable. Para la cognición, la mediación positiva es esencial por ser motivadora, proyecta relaciones, abre horizontes. El educando, ante una dificultad, necesita esperanza, optimismo en la palabra y en el mismo testimonio del profesor (Tébar, 2009, p.91).

**C. Adaptación a situaciones nuevas.** La novedad tiene como objeto despertar atención y el interés en el educando, pero sabiendo que la novedad puede implicar mayor complejidad desde el momento que cambiamos la modalidad o el número de elementos. El mediador precisa de atención especial cuando, intencionadamente, añade un nuevo dato o exige un nivel mayor de abstracción en la operación mental que se realiza.

Al respecto Tébar (2009) señala que: “Estamos elevando el potencial de aprendizaje desde el momento en que, logrado el éxito, no nos contentamos con una situación de aprendizaje, sino que creamos una situación desafiante que pone a prueba nuevos mecanismos y nuevas estrategias” (p.90).

### 2.3. Definición de términos básicos

**Aprendizaje.** Proceso complejo y continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda estrecha relación con la manera como un individuo se apropia de la cultura y el conocimiento de una sociedad. Es un proceso activo, constructivo, basado en los conocimientos previos del sujeto dirigido a adquirir nuevos significados y comprender la realidad mediante el ejercicio de determinadas destrezas y operaciones cognitivas.

**Autocontrol.** Componente metacognitivo que supone esfuerzo por mantener la atención y el esfuerzo enfocado en una actividad propuesta. Implica el dominio de la impulsividad y un alto nivel de atención y actividad voluntaria.

**Capacidad.** Es una habilidad innata o adquirida, o conjunto de habilidades para realizar una tarea con éxito.

**Cognitivo.** Proceso de pensamiento que caracteriza la conducta inteligente de la persona. Es por lo tanto acción mental.



**Competencia.** Es la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales o para realizar una actividad o una tarea con éxito. Cada competencia reposa sobre una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz.

**Complejidad.** Parámetro del mapa cognitivo que hace referencia a la cantidad y calidad de unidades de información necesarias para producir un acto mental, depende del número de elementos, de la fatiga, de la modalidad o forma de expresión, de la extrañeza de los contenidos o falta de familiaridad con la ejecución de la tarea.

**Destrezas.** Es un repertorio de conductas básicas que forma parte de la inteligencia, requiere una definición y acción hábil para ser aprendida.

**Estrategias.** Son conjunto de procedimientos que se aplican de manera creativa, controlado y flexible con el fin conseguir una meta. Requiere de una planificación y control y un uso selectivo de los recursos y capacidades.

**Estructura cognitiva.** Es un conjunto de esquemas de conocimiento de una persona, relacionadas entre ellas. Un sistema de acciones mentales organizado de modo consciente.

**Habilidades.** Son disposiciones preferentemente internas y formas inteligentes de adquirir, procesar, elaborar, recrear conocimientos, procesos, resoluciones, interpretaciones y teorías.

**Impulsividad.** El impulso es una fuerza fisiológica o psicológica que tiene su origen en las necesidades de los sujetos. La impasividad es una descarga de impulsos que provoca una reacción para buscar satisfacción o respuesta que por lo general es la fuente de la pérdida de autocontrol.

**Intencionalidad.** Actitud mediadora orientada a establecer metas, seleccionar objetivos e implicar al sujetos en sus propios aprendizajes.

**Mediación.** Es la característica de la interacción, especialmente en la experiencia de aprendizaje y en la transmisión competencial. Tiene lugar en la zona de desarrollo próximo puesto que amplifica la calidad de los estímulos y provoca el análisis metacognitivo.

**Mediador.** Es toda persona que ordena y estructura los estímulos y aprendizajes para ayudar al educando construir su propio conocimiento.

**Metacognición.** Es el conocimiento, supervisión y control que el sujeto ejerce sobre sus propios procesos de pensamiento. Conduce a despertar la conciencia, la valoración y la autodirección en la toma de decisiones.

**Modificabilidad** (de un individuo). Es la capacidad de partir desde un punto de su desarrollo, en un sentido más o menos diferente de lo predecible hasta ese momento según su desarrollo mental, gracias a la intervención de un mediador.

**Prerrequisitos.** Son conjunto de habilidades, destrezas y saberes previos para necesarias para transitar con éxito la zona de desarrollo próximo.

**Significado.** Es el principio energético del aprendizaje mediado y permite al educando adivinar por qué es importante lo que hace. Llega por el a saber por qué y para qué de lo que está haciendo.

**Trascendencia.** Criterio que orienta a la mediación más allá de las necesidades inmediatas. Enseña al educando una conducta planificada que mira al futuro y a otras situaciones. Conlleva la aplicación y generalización de los aprendizajes.

**Valores.** Principios normativos que presiden y regulan el comportamiento de las personas en cualquier momento o situación. Se conocen y practican por transmisión y mediación cultural.

**Zona de desarrollo próximo.**

Es la distancia en el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (Vigotsky, 1988, p.133).

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Hipótesis

##### 3.1.1. Hipótesis general

Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015.

##### 3.1.2. Hipótesis específicos

- a. Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.
- b. Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación de trascendencia en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.
- c. Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación de significados en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.

#### 3.2. Variables de la investigación

**Variable 1:** Competencia matemática.

**Variable 2:** Mediación del aprendizaje.

Hernández, Fernández & Baptista (2003) señala que los estudios correlaciones se evalúan la relación entre dos o más variables y agrega que “en una hipótesis de correlación, el orden en que colocamos las variables no es importante (ninguna variable antecede a la otra; no hay relación de causalidad)” (p.150) y enfatiza que “en la correlación no hablamos de variables independiente y dependiente...” (p.151).

### **3.2.1. Definición de las variables**

#### **Competencia matemática**

Es la capacidad de un individuo para identificar y comprender el rol que las matemáticas juegan en el mundo, para emitir juicios fundamentados y para utilizar e involucrarse con la matemática de forma que se corresponda con las necesidades de su propia vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

#### **Mediación del aprendizaje**

Es la interacción entre el estudiante (organismo humano en desarrollo) y el profesor (adulto con experiencia), cuya dinámica principal es crear contextos sociales y escenarios de aprendizaje (en la zona de desarrollo próximo) donde se favorezca el dominio y conocimiento de las herramientas competenciales que al estudiante le permita llegar a la actividad intelectual superior y resolver problemas.

### **3.2.2. Definición operacional de las variables**

La competencia matemática y la mediación del aprendizaje serán analizadas y determinadas con datos provenientes de la aplicación de dos cuestionarios y una ficha de observación mediante la técnica de encuesta, prueba pedagógica y observación respectivamente sobre las siguientes dimensiones e indicadores:

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN
Variable 1:  Competencia matemática	Procesos	Formulación matemática de las situaciones Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos Interpretación, aplicación y valoración de los resultados matemáticos	<b>ORDINAL - INTERVÁLICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel 1: (24-40)</li> <li>• Nivel 2: (41-57)</li> <li>• Nivel 3: (58-74)</li> <li>• Nivel 4: (75-91)</li> <li>• Nivel 5: 92-108)</li> <li>• Nivel 6: (109-125)</li> </ul>
	Contenidos	Cambio y relaciones	
		Espacio y forma	
		Cantidad	
		Incertidumbre	
	Contextos	Personales	
		Profesionales	
		Sociales	
		Científicos	
Variable 2  Mediación del aprendizaje.	Mediación de intencionalidad y reciprocidad	Diferencia psicológica Participación activa y conducta compartida. Cambio estructural.	
	Mediación de trascendencia	Sentimiento de pertenencia a una cultura.	
		Búsqueda, planificación y logro de objetivos.	
		Autocontrol y regulación de la conducta.	
	Mediación de significados	Sentimiento de competencia.	
		Alternativas optimistas	
		Adaptación a situaciones nuevas.	

### 3.3. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo relacional sustantiva, porque se trata de verificar la existencia de relación y el grado de correlación entre las variables (la competencia matemática y la mediación del aprendizaje) cuyo resultado proporcionará los elementos de juicio que sirvan para nuevas propuestas de currículo, establecimiento de criterios para admisión de estudiantes y selección de docentes de las facultades de educación y de los Institutos pedagógicos.

Al respecto Hernández, et al. (2003) refieren que el tipo relacional de investigación “miden cada variable presuntamente relacionada y después analizan y determinan la correlación” (p.121). Asimismo Carrasco (2009) precisa que las investigaciones de tipo sustantiva son aquellos que tienen como propósito dar “respuesta objetiva a interrogantes que se plantean en un determinado fragmento de la realidad y del conocimiento con el objetivo de contribuir en la estructuración de las teorías científicas, disponibles para los fines de la investigación tecnológica y aplicada” (p.44).

### **3.4. Enfoque de la investigación**

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque cuantitativo dado que se fundamenta en el análisis de los datos y la prueba de hipótesis en base a la estadística descriptiva e inferencial.

Hernández, et al. (2003, p.5) precisan que:

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

### **3.5. Nivel de Investigación**

El propósito de esta investigación es analizar y determinar la relación entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje, en estudiantes de la Escuela de formación Profesional de Educación primaria; por lo que corresponde a nivel correlacional. El estudio está más centrado en determinar el grado de asociación entre las variables y no tanto en la relación causa efecto, tal como enfatizan Hernández, et al. (2003, p.121) que, “este tipo de estudios tienen como propósito evaluar la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables”. Además los mismos autores recomiendan que para establecer causalidad antes debe haberse demostrado la correlación.

### 3.6. Métodos de investigación

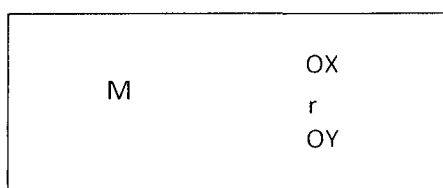
El presente trabajo de investigación se realizará mediante un estudio cuantitativo y se utilizará los siguientes métodos:

**Método analógico.** Método que permitirá determinar el grado de asociación de la competencia matemática y la mediación del aprendizaje. Al respecto Carrasco (2009, p.272), menciona “que se emplea cuando en la investigación se necesita analizar y describir la unidad y nexos internos entre los hechos y fenómenos de la realidad que se investiga”.

**Método inferencial.** Método que permitirá analizar y formular conclusiones a partir de los datos recogidos y la prueba de hipótesis. Como manifiesta Carrasco (2009, p.272), se emplea “para realizar la inducción y la deducción en el proceso de análisis y síntesis de los hechos y fenómenos que se investiga”.

### 3.7. Diseño de investigación

La presente investigación se desarrolló con un diseño **no experimental transeccional correlacional** ello permitió recolectar datos, medir, analizar y explicar la relación entre la competencia matemática y la capacidad de mediación del aprendizaje, en estudiantes para maestros de primaria, matriculados en la práctica pre profesional. Cuyo esquema es:



Donde:

X; Y : Variables

O : Observación

r : Relación

Al respecto Hernández, et al. (2003, p.274) manifiestan que los diseños transeccionales correlacionales describen las relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. Asimismo Carrasco (2009) en relación a los diseños transversales correlacionales señala que:



Estos diseños tienen la particularidad de permitir al investigador analizar y estudiar la relación de hechos y fenómenos de la realidad (variables), para conocer su nivel de influencia o ausencia de ellas, buscan determinar el grado de relación entre las variables que se estudian. (p.73)

### 3.8. Población y muestra

#### 3.8.1. Población

Constituida por 190 estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

#### Criterio de inclusión y exclusión

CRITERIO	INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Estudiantes matriculados	Estudiantes regulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes de permanencia (mayor a 10 semestres académicos)</li> <li>- Retirados</li> <li>- Estudiantes que aún no llevaron la PPD</li> </ul>

#### 3.8.2. Muestra

Constituida por 56 estudiantes matriculados en la práctica preprofesional docente de las series 400 y 500 de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga quienes realizan práctica preprofesional docente.

**Tipo de muestreo.** No probabilística intencional, pues se ha considerado solo a los estudiantes que se encuentran desarrollando la práctica pre profesional docente.

Hernández, et al. (2003, p.326), sobre las muestras no probabilísticas señalan que "... se utiliza en muchas investigaciones y,

a partir de ellas, se hacen inferencias sobre la población...”. Según los mismos autores, la cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema le proporciona una ventaja bajo el enfoque cuantitativo, a pesar de su limitación en las generalizaciones. De la misma forma Carrasco (2009, p.243), acerca de las muestras intencionadas plantea: “el investigador procede a seleccionar la muestra en forma intencional, eligiendo a aquellos elementos que considera conveniente”.

### **3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.9.1. Técnicas**

**La observación.** Técnica mediante el cual se realizó la recolección de datos sobre el de desempeño en la mediación del proceso de aprendizaje desde la perspectiva del investigador. Al respecto Carrasco (2009, p.282) manifiesta que “la observación es un proceso intencional de captación de características, cualidades y propiedades de los objetos y sujetos de la realidad a través de nuestros sentidos o con poderosos instrumentos que amplían su limitada capacidad”.

**La Encuesta.** Mediante esta técnica se recopiló la información sobre el desempeño en la mediación del proceso de aprendizaje de los estudiantes practicantes desde su propia perspectiva. Como menciona Carrasco (2009, p.314) “...la encuesta se puede definir como una técnica de investigación social para la indagación, exploración y recolección de datos, mediante preguntas formuladas directa o indirectamente a los sujetos...”

**Prueba pedagógica de competencias.** Mediante esta técnica se recolectó los datos para determinar el nivel de desempeño de los estudiantes en la competencia matemática (conocimientos elementales, procesos y el contexto). Al respecto OCDE/PISA (2012) precisa que a diferencia de las pruebas pedagógicas de rendimiento

académico, la prueba pedagógica de competencias es una técnica emergente que “permite recoger datos sobre la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos en un contexto determinado” (p.9).

### 3.9.2. Instrumentos

**Ficha de observación.** Instrumento que permitió recoger información sobre las puntuaciones en la mediación del aprendizaje de los practicantes en los componentes: intencionalidad y reciprocidad, trascendencia y significados durante la observación realizada. Al respecto Carrasco (2009, p.313) señala que “se emplea para registrar datos que se generan como resultado del contacto directo entre el observador y la realidad que se observa”.

**Cuestionario de la encuesta.** Instrumento que se aplicó a los estudiantes para recoger información de sus puntuaciones en la mediación del aprendizaje desde su propia perspectiva en las dimensiones de trascendencia, significados e intencionalidad. Acerca del cuestionario de la encuesta Cabanillas (2013, p.118) señala que es el instrumento “propio de la técnica de la encuesta, entre los diversos tipos de ítems que se pueden usar considera también a los ítems de apreciación escalar que se aplica para recoger información sobre niveles (de) y escalas de intensidad”.

**Cuestionario de la prueba pedagógica.** Este instrumento se aplicó a los estudiantes para recoger información sobre su desempeño en la competencia matemática, el cual permitió determinar el nivel de desempeño de cada uno de ellos en dicha competencia. En relación a cuestionario Carrasco (2009, p.318) señala que es “el instrumento de investigación más usado cuando se estudia gran número de personas, ya que permite una respuesta directa, mediante la hoja de preguntas que se le entrega a cada una de ellas”.

### 3.10. Procesamiento de datos

- a) Análisis descriptivos. Se realizó la clasificación y sistematización de datos en cuadros y gráficos, haciendo uso de las frecuencias absolutas y relativas simples y las medidas de tendencia central.
- b) Análisis inferencial. El estadígrafo de contraste de hipótesis fue el Coeficiente de Correlación “Rho de Spearman”, al 95% de nivel de confianza, en razón a la naturaleza ordinal de la variable rol docente y a los resultados de la prueba de normalidad que indican que ninguna de las variables sigue una distribución normal.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Competencia matemática	,147	40	,030	,934	40	,022
Mediación del aprendizaje	,240	40	,000	,847	40	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al respecto Mondragón (2014) manifiesta que este coeficiente es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada grupo de sujetos y compara dichos rangos, se utiliza para determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel ordinal o entre una variable ordinal y otra escalar.

Para interpretar el valor del coeficiente de Spearman se asumió la propuesta de Hernández et al. (2014, p.305) quienes señalan que los valores del coeficiente de correlación positiva se interpretan como sigue:

- 0,00 = No existe correlación
- 0,10 = Correlación positiva muy débil
- 0,25 = Correlación positiva débil
- 0,50 = Correlación positiva media
- 0,75 = Correlación positiva considerable
- 0,90 = Correlación positiva muy fuerte
- 1,00 = Correlación positiva perfecta

Una significación menor que 0,05 demuestra la veracidad de las hipótesis de la investigación.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Prueba de validez y confiabilidad de instrumentos.

Los instrumentos que se utilizaron tienen alto grado de validez y confiabilidad: Ficha de observación y el cuestionario para determinar las puntuaciones del desempeño en la mediación del aprendizaje, elaborados por Tébar (2003) mediante un estudio profundo denominado “El perfil del profesor mediador” quien concluye que dichos instrumentos presentan una elevada validez de contenido (juicio de expertos) y una elevada validez de constructo y fiabilidad (consistencia interna) lo que posibilita su aplicación para valorar las puntuaciones de desempeño del profesor mediador desde la perspectiva del investigador y de los mismos profesores respectivamente.

La prueba pedagógica para medir el nivel de desempeño en la competencia matemática fue elaborada por la OCDE (2009) para ser aplicada en América Latina y validada por el equipo de especialistas del proyecto PISA y fue adaptada por el investigador solo en las cuestiones formales de presentación.

La validez de constructo de los instrumentos se verificó a través de tres pruebas piloto en una muestra de 25 profesores de educación primaria

mediante el análisis factorial confirmatorio considerando las tres dimensiones para cada variable de investigación donde resulta 88.042% de varianza total explicada (ver tabla 1) lo que significa que la agrupación de los ítems si permiten explicar a las dimensiones en los que se ha considerado y por consiguiente a las variable de investigación. La confiabilidad de los instrumentos se ha verificado con el coeficiente Alfa de Cronbach que en promedio resulta 0,910 (ver tabla 1). Este coeficiente demuestra una confiabilidad muy alta, que garantiza los resultados de la presente investigación.

Los cálculos se realizaron haciendo uso del programa IBM SPSS 22, cuyo resumen se muestra en la tabla 1.

Tabla1

*Resumen de los resultados de la prueba de validez de los instrumentos.*

Instrumento	Número de ítems	Varianza total explicada	Alfa de Cronbach	Interpretación
Cuestionario de la prueba pedagógica	25	89,175	0,932	Alta confiabilidad
Cuestionario de encuesta	32	87,471	0,935	Alta confiabilidad
Ficha de observación	32	87,481	0,930	Alta confiabilidad
Total	89	88,042	0,932	Alta confiabilidad

*Nota.* Fuente: fuente prueba piloto aplicado por el investigador. Cuestionario de la prueba pedagógica (ver anexo E). Cuestionario de encuesta (ver anexo F). Ficha de observación (ver anexo G)

Tanto la varianza total explicada (88,042) como el coeficiente de confiabilidad de los instrumentos se encuentran en niveles aceptables, verificándose su adecuada estructuración para recoger los datos de las variables de estudio.

## 4.2. Presentación y descripción de los resultados

Tabla2

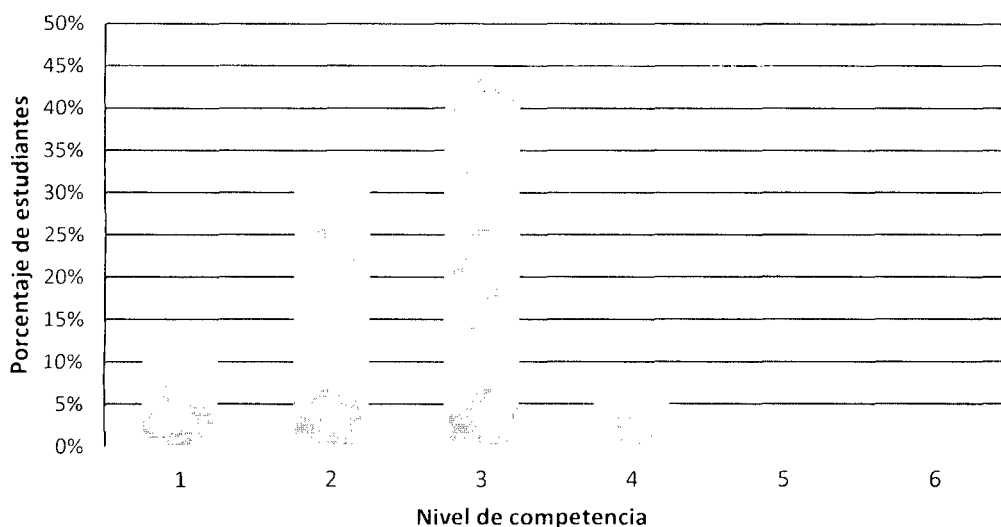
*Nivel de competencia matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria - UNSCH.*

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Total
N	8	18	25	5	0	0	56
% de N total	14%	32%	45%	9%	0%	0%	100%
Media (escala 25 -125)	37.50	46.39	64.76	77.80	0.00	0.00	56.13
Desviación estándar	2.07	4.23	5.37	0.84	0.00	0.00	13.30
Error estándar de la media	0.73	1.00	1.07	0.37	0.00	0.00	1.78

*Nota:* N=Tamaño de la muestra; % de N total =Porcentaje de estudiantes en relación tamaño de la muestra. Fuente: Prueba pedagógica aplicada a los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria – UNSCH – 2015.

Según la tabla 2, el 14% (8) se ubicaron en el nivel de competencia matemática con un puntaje promedio de 37,50; el 32% (18) en el nivel 2 con un puntaje promedio de 46,39; el 45% (25) en el nivel 3 con un puntaje promedio de 64,75; el 9% (5) en el nivel 4 con puntaje promedio de 77,80 y el 0% (0) en los niveles 5 y 6. De modo general los estudiantes el total de los estudiantes se ubicaron en el nivel 2 con puntaje promedio de 56,13. Además la desviación estándar en cada nivel de competencia es pequeña por lo que los promedios obtenidos en cada nivel representan adecuadamente a las puntuaciones obtenidas por cada estudiante. Consecuentemente el error estándar del promedio también es muy pequeño lo que nos garantiza que los datos recogidos son confiables y que los niveles determinados son los correctos. Se tiene que ningún estudiante alcanzó el nivel 5 ó más ello significa que presentan dificultades en desarrollar y trabajar con modelos aplicables a situaciones complejas identificando restricciones y especificando presuposiciones. No pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias apropiadas de solución para tratar problemas complejos relativos a estos modelos.

### Competencia matemática



*Figura 1.* Nivel de competencia matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria - UNSCH. Fuente: Tabla 2, elaboración propia.

La figura 1 muestra que la mayoría de los estudiantes (77%) se ubicaron entre los niveles 2 y 3. Esto quiere decir que la mayoría de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria son capaces de aplicar los procesos básicos de resolución de problemas, incluyendo la elaboración de una estrategia simple para analizar las situaciones, entender y trabajar con limitaciones predeterminadas, utilizar prueba y error, y utilizar un razonamiento simple en los contextos conocidos. Sin embargo presentan dificultades para formular modelos comparativos y comparar los resultados para determinar el precio máximo, e interpretar la información compleja en las situaciones de la vida real (incluyendo gráficos, dibujos y tablas complejas, por ejemplo dos gráficos con diferentes escalas). No pueden trabajar estratégicamente usando habilidades de razonamiento y de pensamiento bien desarrollado, representaciones adecuadamente vinculadas, caracterizaciones formales y simbólicas e intuiciones propias de las situaciones complejas y razonar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.



Tabla 3

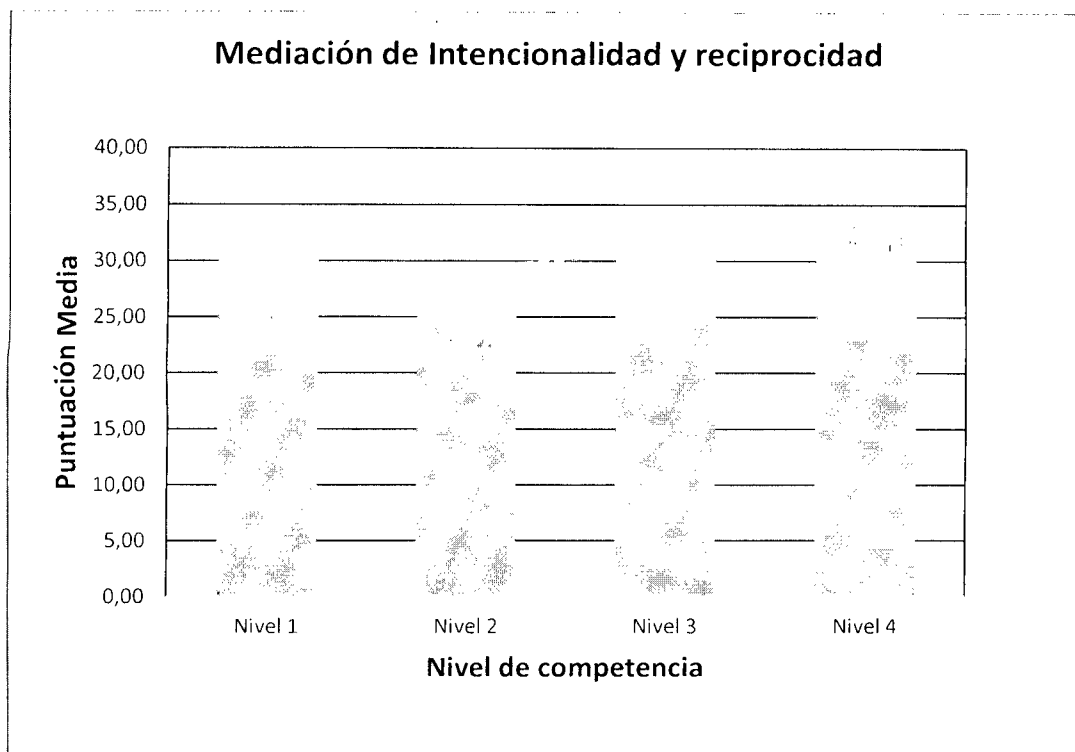
*Puntuación media en la mediación de intencionalidad y reciprocidad según el nivel de competencia matemática.*

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
N	8	18	25	5
% de N total	14%	32%	45%	9%
Media	30.25	25.28	31.28	33.80
Desviación estándar	7.65	7.44	5.62	2.59
Error estándar de la media	2.70	1.75	1.12	1.16

*Nota:* N=Tamaño de la muestra; % de N total =Porcentaje de estudiantes en relación tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

Según la tabla 3, el 14% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 1 de competencia matemática y la media de sus puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad es 30,25 con una desviación estándar de 7,65 y error estándar del promedio de 2,70. El 32% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 2 y la media de sus puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad es 25,28 con una desviación estándar de 7,44 y error estándar del promedio de 1,75. El 45% de los estudiantes en el nivel 3 y la media de sus puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad es 31,28 con una desviación estándar de 5,62 y error estándar del promedio de 1,12. El 9% de los estudiantes en el nivel 4 y la media de sus puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad es 33,80 con una desviación estándar de 2,59 y error estándar del promedio de 1,16.

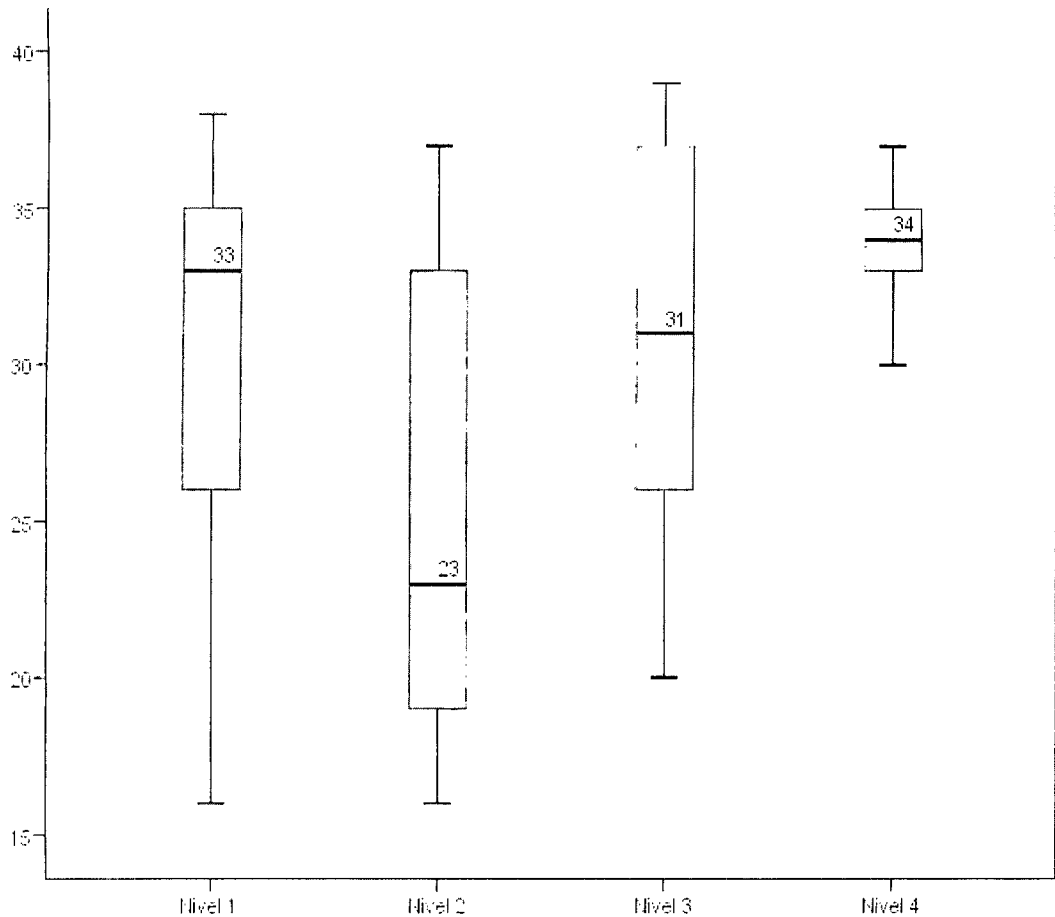
La información obtenida no refleja una relación significativa entre los niveles de competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad. Si bien la desviación estándar de las puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad en cada nivel de competencia matemática nos indica que los datos recogidos tienen una variabilidad considerable, el promedio de las puntuaciones son estables toda vez el error estándar en cada una de ellas es muy pequeña.



**Figura 2.** Puntuación media en la mediación de intencionalidad y reciprocidad según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 3, elaboración propia.

La figura 2 muestra que la variación de las puntuaciones medias es un poco desordenado, es decir en conjunto no se evidencia algún patrón creciente o decreciente. Ello nos indica que de existir alguna correlación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad no será significativo y su poder explicativo será muy baja.

Del análisis de la tabla 3 y como se aprecia en la figura 2, se establece una relación entre el nivel de satisfacción y la puntuación media, donde es posible formar los siguientes pares ordenados para una mejor comprensión: (Nivel 1; 20,25), (Nivel 2; 25,28), (Nivel 3; 31,28) y (Nivel 4; 33,80). Como es de notar a mayor nivel competencia matemática, la media de las puntuaciones de la intencionalidad y reciprocidad no siempre es mayor. Ello indica que, si bien hay una correlación positiva, ésta es débil y no es significativo.



**Figura 3.** Dispersión de las puntuaciones de la mediación de intencionalidad y reciprocidad según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 3, elaboración propia.

De la misma forma la figura 3, muestra la concentración de los datos obtenidos en cada nivel de competencia matemática respecto a segundo cuartil que evidencian claramente que no hay mucha dispersión, sin embargo no se aprecia algún patrón creciente o decreciente y si para una mejor comprensión formamos pares ordenados: (Nivel 1; 33), (Nivel 2; 23), (Nivel 3; 31) y (Nivel 4; 34), no muestran una relación significativa puesto que mayor el nivel competencia matemática, la media de las puntuaciones de la intencionalidad y reciprocidad no siempre es mayor o a menor nivel de competencia matemática no siempre es menor la media de las puntuaciones de la intencionalidad y reciprocidad no siempre es menor. Ello refuerza que, si bien hay una correlación positiva, ésta es muy baja y no es significativo.

Tabla 4

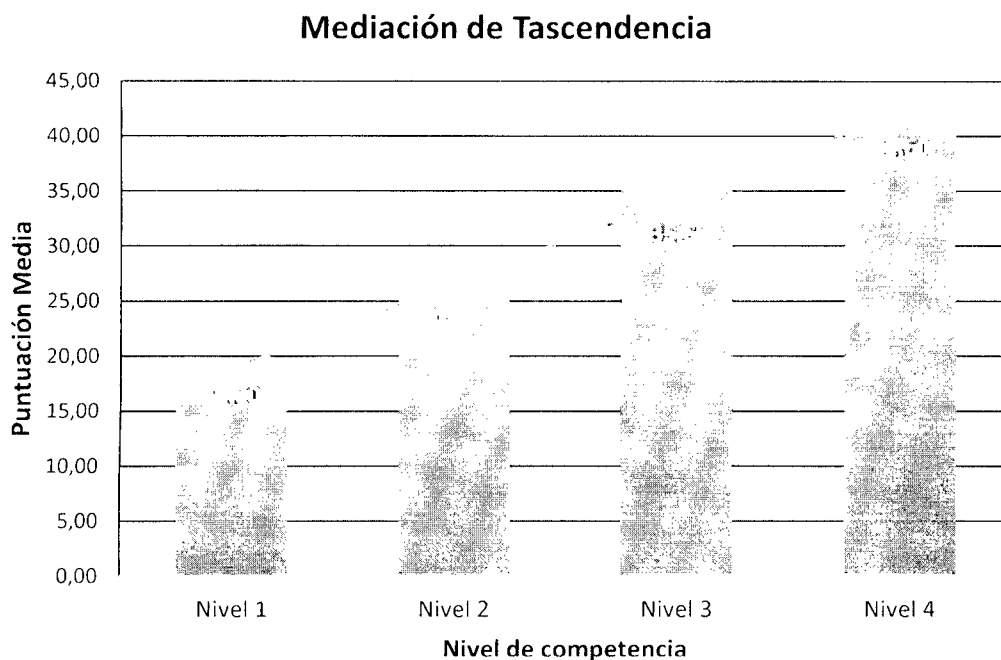
*Puntuación media en la mediación de Trascendencia según el nivel de competencia matemática.*

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
N	8	18	25	5
% de N total	14%	32%	45%	9%
Media	19.00	25.72	35.60	41.60
Desviación estándar	2.39	2.59	3.79	3.05
Error estándar de la media	0.85	0.61	0.76	1.36

*Nota:* N=Tamaño de la muestra; % de N total =Porcentaje de estudiantes en relación tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

Según la tabla 4, se tiene que el 14% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 1 de competencia matemática y la media de sus puntuaciones en la **mediación de trascendencia** es 19,00 con una desviación estándar de 2,39 y error estándar del promedio de 0,85. El 32% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 2 y la media de sus puntuaciones en la mediación de trascendencia es 25,72 con una desviación estándar de 2,59 y error estándar del promedio de 0,61. El 45% de los estudiantes en el nivel 3 y la media de sus puntuaciones en la mediación de trascendencia es 35,60 con una desviación estándar de 3,79 y error estándar del promedio de 0,76. El 9% de los estudiantes en el nivel 4 y la media de sus puntuaciones en la mediación de trascendencia es 41,60 con una desviación estándar de 3,05 y error estándar del promedio de 1,36.

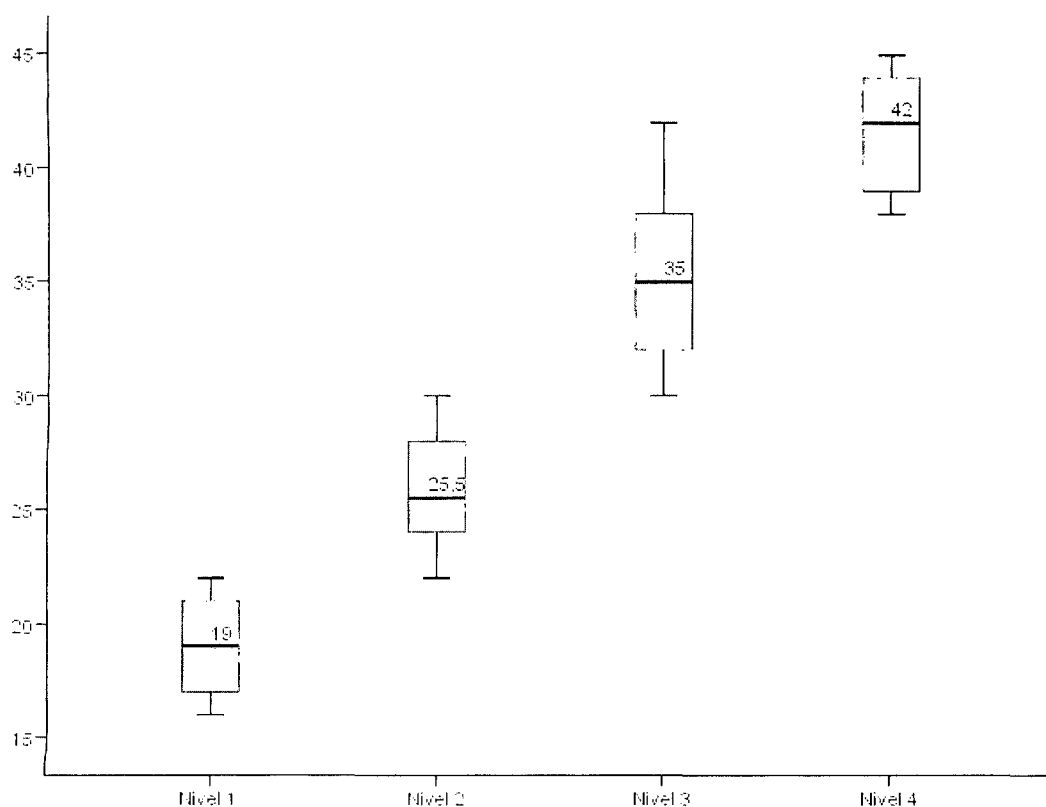
La información obtenida refleja una buena relación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de trascendencia. La desviación estándar de las puntuaciones en la mediación de trascendencia en cada nivel de competencia matemática nos indica que los datos recogidos tienen una variabilidad considerable, el promedio de las puntuaciones son estables toda vez el error estándar en cada una de ellas es muy pequeña.



**Figura 4.** Puntuación media en la mediación de Trascendencia según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 4, elaboración propia.

La figura 4, muestra que la variación de las puntuaciones medias es ordenada, es decir se evidencia un patrón creciente según los niveles de competencia. Ello nos indica que existe correlación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de trascendencia y lo más probable es que sea significativo y su poder explicativo será muy alta.

Del análisis de la tabla 4 y como se aprecia en la figura 4, se establece una relación entre el nivel de competencia matemática y la puntuación media de la mediación de trascendencia, donde es posible formar los siguientes pares ordenados para una mejor comprensión: (Nivel 1; 20,25), (Nivel 2; 25,28), (Nivel 3; 31,28) y (Nivel 4; 33,80). Como es de notar a medida que la media de las puntuaciones de la mediación de trascendencia, el nivel de competencia matemática es mayor. Ello indica que hay una relación positiva el nivel competencia matemática y la mediación de trascendencia.



**Figura 5.** Dispersión de las puntuaciones de la mediación de Trascendencia según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 4, elaboración propia.

De la misma forma la figura 5, muestra la concentración de los datos obtenidos en cada nivel de competencia matemática respecto a segundo cuartil que evidencian claramente un patrón creciente de relación entre el nivel de competencia matemática y la moda de la puntuaciones de la mediación de trascendencia: (Nivel 1; 19), (Nivel 2; 25,5), (Nivel 3; 35) y (Nivel 4; 42), muestran una relación significativa puesto que a mayor nivel de competencia matemática, la media de las puntuaciones de la intencionalidad y reciprocidad también es mayor o a menor nivel de competencia matemática la media de las puntuaciones de la intencionalidad y reciprocidad también es menor. Ello indica que la correlación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de trascendencia es muy alta, puesto que los datos están no están dispersos y el tamaño de los cuartiles está asociado a cada nivel de competencia.

Tabla 5

*Puntuación media en la mediación de Significados según el nivel de competencia matemática.*

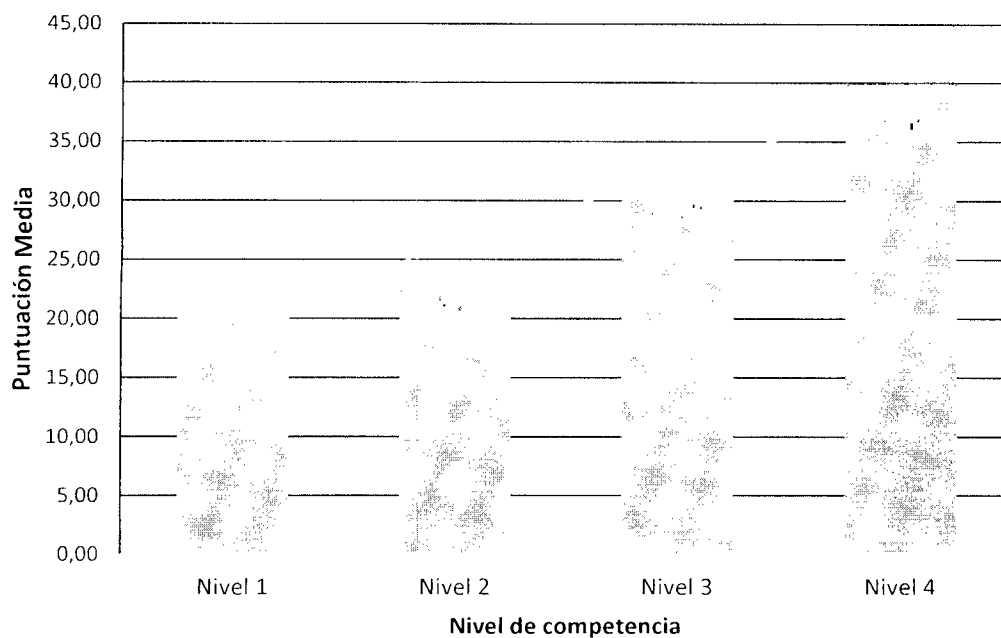
CM	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
N	8	18	25	5
% de N total	14%	32%	45%	9%
Media	22.00	23.72	31.60	40.00
Desviación estándar	3.66	5.22	6.34	1.58
Error estándar de la media	1.30	1.23	1.27	0.71

*Nota:* N=Tamaño de la muestra; % de N total =Porcentaje de estudiantes en relación tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

Según la tabla 5, se tiene que el 14% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 1 de competencia matemática y la media de sus puntuaciones en la mediación de significados es 22,00 con una desviación estándar de 3,66 y error estándar del promedio de 1,30. El 32% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 2 y la media de sus puntuaciones en la mediación de significados es 23,72 con una desviación estándar de 5,22 y error estándar del promedio de 1,23. El 45% de los estudiantes en el nivel 3 y la media de sus puntuaciones en la mediación de significados es 31,60 con una desviación estándar de 6,64 y error estándar del promedio de 1,27. El 9% de los estudiantes en el nivel 4 y la media de sus puntuaciones en la mediación de significados es 40,00 con una desviación estándar de 1,58 y error estándar del promedio de 0,71. La información obtenida refleja una buena relación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad.

La desviación estándar de las puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad en cada nivel de competencia matemática nos indica que los datos recogidos tienen una variabilidad considerable, el promedio de las puntuaciones son estables toda vez el error estándar en cada una de ellas es muy pequeña.

### Mediación de Significados

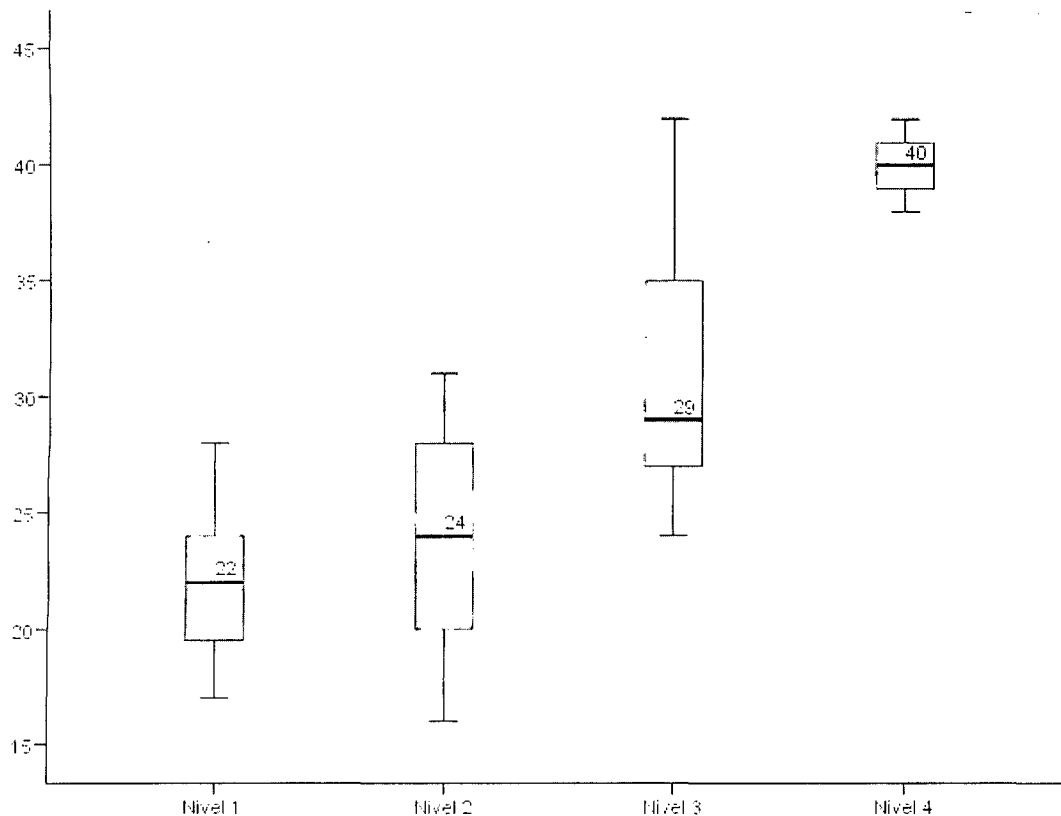


**Figura 6.** Puntuación media en la mediación de Significados según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 5, elaboración propia.

La figura 6, muestra que la variación de las puntuaciones medias es ordenada, es decir se evidencia un patrón creciente según los niveles de competencia. Ello nos indica que existe correlación significativa entre los niveles de competencia matemática y la mediación de significados, y su poder explicativo es considerable.

Del análisis de la tabla 5 y como se aprecia en la figura 6, se establece una relación entre el nivel de competencia matemática y la puntuación media de la mediación de significados, donde es posible formar los siguientes pares ordenados para una mejor comprensión: (Nivel 1; 20), (Nivel 2; 23), (Nivel 3; 31,60) y (Nivel 4; 40). Como es de notar a medida que la media de las puntuaciones de la mediación de significados el nivel de competencia matemática es mayor. Ello indica que hay una relación positiva el nivel competencia matemática y la mediación de significados.





**Figura 7.** Dispersión de las puntuaciones de la mediación de Significados según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 5, elaboración propia.

De la misma forma la figura 7, muestra la concentración de los datos obtenidos en cada nivel de competencia matemática respecto a segundo cuartil que evidencian claramente un patrón creciente de relación entre el nivel de competencia matemática y la moda de la puntuaciones de la mediación de trascendencia: (Nivel 1; 22), (Nivel 2; 24), (Nivel 3; 29) y (Nivel 4; 40), muestran una relación significativa puesto que a mayor nivel de competencia matemática, la media de las puntuaciones de la mediación de significados también es mayor o a menor nivel de competencia matemática la media de las puntuaciones de la mediación de significados también es menor, sin embargo la variación no es uniforme. Ello indica que la correlación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de significados es media o moderada, puesto que los datos no están muy dispersos y el tamaño de los cuartiles está medianamente asociados a cada nivel de competencia.

Tabla 6

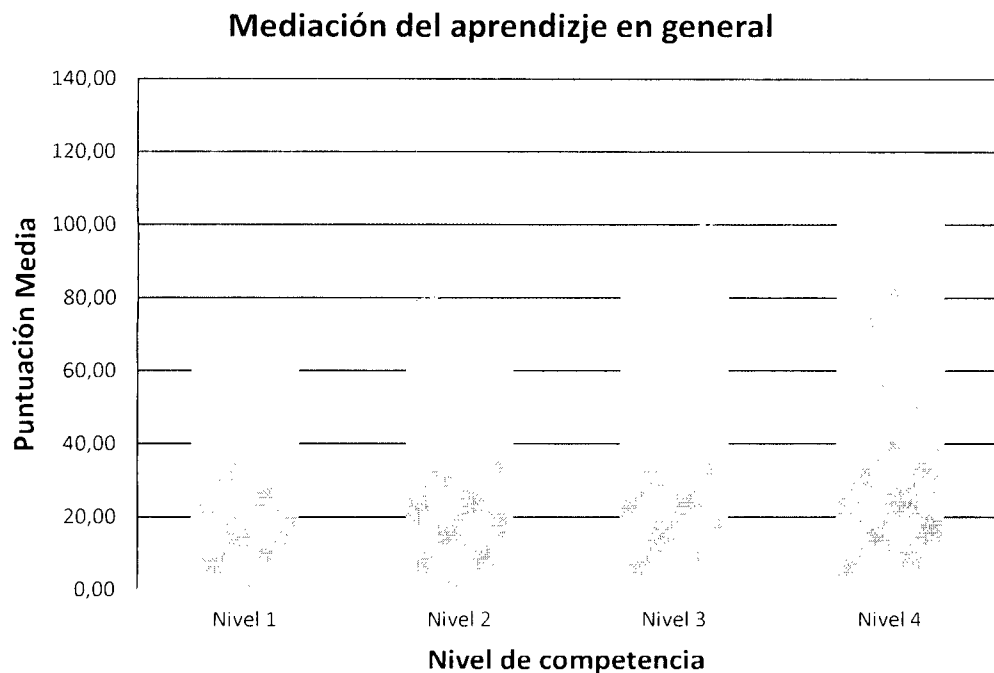
*Puntuación media en la mediación de Aprendizaje en general según el nivel de competencia matemática.*

CM	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
N	8	18	25	5
% de N total	14%	32%	45%	9%
Media (escala	71.25	74.72	98.48	115.40
Desviación estándar	12.52	13.04	13.10	4.77
Error estándar de la media	4.43	3.07	2.62	2.14

*Nota:* N=Tamaño de la muestra; % de N total =Porcentaje de estudiantes en relación tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

Según la tabla 6, se tiene que el 14% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 1 de competencia matemática y la media de sus puntuaciones en la **mediación de aprendizaje** es 71,00 con una desviación estándar de 12,52 y error estándar del promedio de 4,43. El 32% de los estudiantes se han ubicado en el nivel 2 y la media de sus puntuaciones en la mediación de aprendizaje es 74,72 con una desviación estándar de 13,04 y error estándar del promedio de 3,07. El 45% de los estudiantes en el nivel 3 y la media de sus puntuaciones en la mediación de aprendizaje es 98,48 con una desviación estándar de 13,10 y error estándar del promedio de 2,62. El 9% de los estudiantes en el nivel 4 y la media de sus puntuaciones en la mediación de significados es 115,40 con una desviación estándar de 4,77 y error estándar del promedio de 2,14. La información obtenida refleja una buena relación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad.

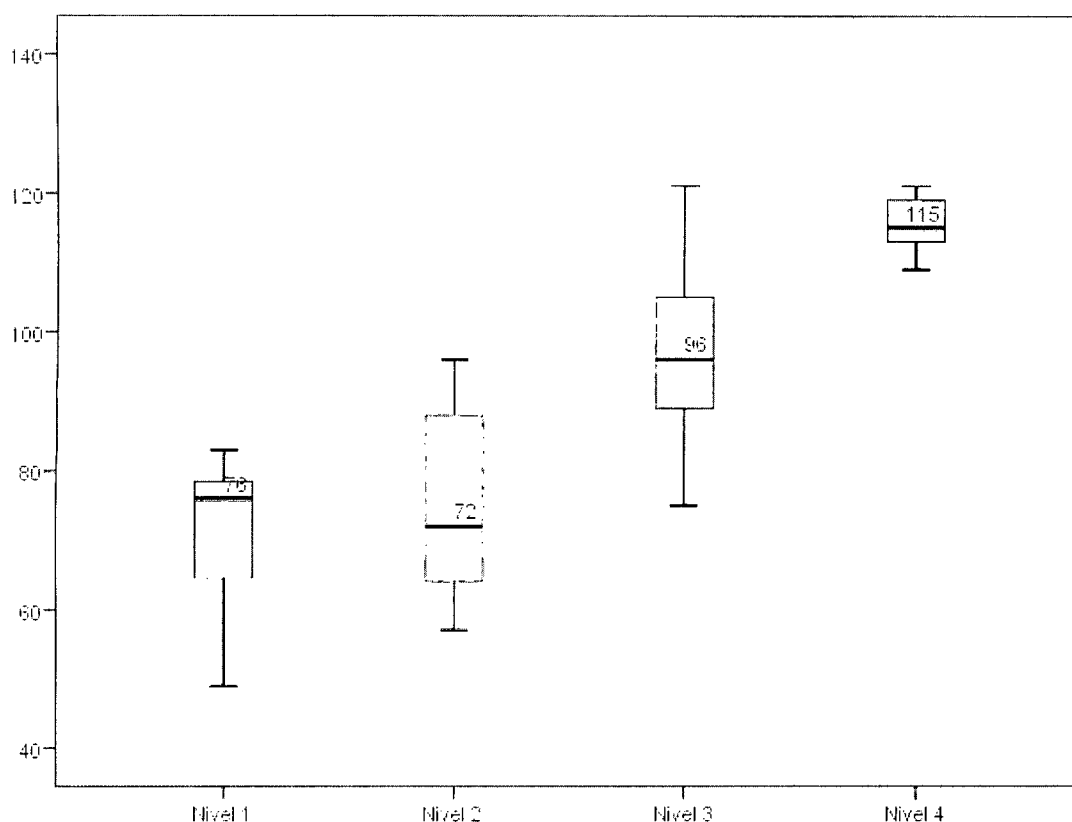
La desviación estándar de las puntuaciones en la mediación de intencionalidad y reciprocidad en cada nivel de competencia matemática nos indica que los datos recogidos tienen una variabilidad considerable, el promedio de las puntuaciones son estables toda vez el error estándar en cada una de ellas es muy pequeña.



**Figura 8.** Puntuación media en la mediación de Aprendizaje en general según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 6, elaboración propia.

La figura 8 muestra que la variación de las puntuaciones medias es ordenada, es decir se evidencia un patrón creciente según los niveles de competencia. Ello nos indica que existe correlación significativa entre los niveles de competencia matemática y la mediación de aprendizaje, aun cuando su poder explicativo no sea muy alta.

Del análisis de la tabla 6 y como se aprecia en la figura 8, se establece una relación entre el nivel de competencia matemática y la puntuación media de la mediación del aprendizaje en general, donde es posible formar los siguientes pares ordenados para una mejor comprensión: (Nivel 1; 71,25), (Nivel 2; 74,72), (Nivel 3; 98,48) y (Nivel 4; 115,40). Como es de notar a medida que la media de las puntuaciones de la mediación de del aprendizaje se incrementa el nivel de competencia matemática es mayor. Ello indica que hay una relación positiva el nivel competencia matemática y la mediación del aprendizaje en general.



**Figura 9.** Dispersión de las puntuaciones de la mediación de Aprendizaje en general según el nivel de competencia matemática. Fuente: Tabla 5, elaboración propia.

De la misma forma la figura 9, muestra la concentración de los datos obtenidos en cada nivel de competencia matemática respecto a segundo cuartil que evidencian una correlación moderada puesto que de alguna manera se aprecia un patrón creciente según los niveles de competencia que evidencian que existe una relación significativa entre el nivel de competencia matemática y la moda de la puntuaciones de la mediación del aprendizaje: (Nivel 1; 76), (Nivel 2; 72), (Nivel 3; 96) y (Nivel 4; 115). Como es de notar existe una relación significativa, sin embargo la variación no es uniforme. Ello indica que la correlación entre los niveles de competencia matemática y la mediación del aprendizaje en general es media o considerable, puesto que los datos no están muy dispersos y el tamaño de los cuartiles está medianamente asociados a cada nivel de competencia.

### 4.3. Prueba o contrastación de hipótesis

Como la escala de medición de la variable competencia matemática es ordinal, la prueba de hipótesis se realizó empleando el estadístico de prueba coeficiente de correlación de Spearman con un nivel de significancia del 5% que equivale  $\alpha = 0,05$ , es decir con un nivel de confianza del 95% (prueba bilateral). Al respecto Mondragón (2014) manifiesta que este coeficiente es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada grupo de sujetos y compara dichos rangos, se utiliza para determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel ordinal o entre una variable ordinal y otra de nivel intervalo o razón.

La regla decisión para aceptar o rechazar las hipótesis estadísticamente es la siguiente:

Significación	Interpretación	
	Hipótesis alterna (Ha)	Hipótesis nula (Ho)
$\rho < 0,05$	Se acepta	Se rechaza
$\rho \geq 0,05$	Se rechaza	Se acepta

#### 4.3.1. Prueba de la primera hipótesis específica

**Hipótesis Nula.-** No existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad.

**Hipótesis Alterna.-** Existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad.

Tabla 7

*Prueba de la primera hipótesis específica.*

Coeficiente de correlación Rho de Spearman	Poder explicativo	Sig. bilateral ( $\rho$ )	N
0,261	6,8%	0,052	56

**Nota:**  $\rho$  = Probabilidad de cometer error al rechazar la hipótesis nula: \*\*= La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas); N=tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

En la tabla 7, se muestra que el nivel de significancia obtenida  $p=0,052$  es mayor que la asumida  $\alpha=0,05$ , entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% y significancia de 5% que la relación entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad no es significativa, es más el coeficiente de correlación es muy baja (0,261) y su poder explicativo es apenas 6,8%. Por lo tanto no existe relación significativa entre las puntuaciones de la mediación de aprendizaje en la dimensión de intencionalidad y reciprocidad y el nivel de competencia matemática en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria- UNSCH 2015 ( $p= 0,052 > 0,05$ ;  $R_s= 0,261$ ) (Ver Tabla 7).

#### 4.3.2. Prueba de la segunda hipótesis específica

**Hipótesis Nula.-** No existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación de trascendencia.

**Hipótesis Alterna.-** Existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación de trascendencia.

Tabla 8

*Prueba de la segunda hipótesis específica.*

Coeficiente de correlación Rho de Spearman	Poder explicativo	Sig. (bilateral) ( $\rho$ )	N
0,919**	84,5%	0,000	56

**Nota:**  $p$  =Probabilidad de cometer error al rechazar la hipótesis nula; \*\*= La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas); N=tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

En la tabla 8, se observa que el nivel de significancia obtenida  $p=0,000$  es menor que la asumida  $\alpha=0,05$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% y significancia de 5% que la relación entre la

competencia matemática y la mediación de trascendencia es significativa, es más la correlación es muy alta (0,919) y su poder explicativo es 84,5%. Por lo tanto las puntuaciones de la mediación de aprendizaje en la dimensión de trascendencia y el nivel de competencia matemática en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria- UNSCH 2015 no son independientes ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,919$ ) (Ver Tabla 8).

#### 4.3.3. Prueba de la tercera hipótesis específica

**Hipótesis Nula.-** No existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación de significados.

**Hipótesis Alterna.-** Existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación de significados.

Tabla 9

*Prueba de la tercera hipótesis específica.*

Coeficiente de correlación Rho de Spearman	Poder explicativo	Sig. (bilateral) ( $p$ )	N
0,691**	47,7%	0,000	56

*Nota:*  $p$  =Probabilidad de cometer error al rechazar la hipótesis nula; \*\*= La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas); N=tamaño de la muestra.

Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

En la tabla 9, se observa que el nivel de significancia obtenida  $p=0,000$  es menor que la asumida  $\alpha=0,05$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% y significancia de 5% que la relación entre la competencia matemática y la mediación de significados es significativa, aunque la correlación no es muy alta (0,691) y su poder explicativo solo es 47,7%. Por lo tanto las puntuaciones de la

mediación de aprendizaje en la dimensión de significados y el nivel de competencia matemática en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria- UNSCH 2015 no son independientes ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,691$ ) (Ver Tabla 9).

#### 4.3.4. Prueba de la hipótesis general

**Hipótesis Nula.-** No existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje.

**Hipótesis Alterna.-** Existe una correlación significativa entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje.

Tabla 10

*Prueba de la hipótesis General.*

Coeficiente de correlación Rho de Spearman	Poder explicativo	Sig. (bilateral) ( $p$ )	N
0,754**	56,9%	0,000	56

*Nota:*  $p$  =Probabilidad de cometer error al rechazar la hipótesis nula; \*\*= La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas); N=tamaño de la muestra. Fuente: Observación de las sesiones de práctica pre profesional de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNSCH – 2015.

En la tabla 10, se observa que el nivel de significancia obtenida  $p=0,000$  es menor que la asumida  $\alpha=0,05$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% y significancia de 5% que la relación entre la competencia matemática y la mediación de . aprendizaje es significativa, aunque la correlación no es muy alta (0,754) y su poder explicativo es 56,9%. Por lo tanto las puntuaciones de la mediación de aprendizaje en general y el nivel de competencia matemática en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria - UNSCH 2015 no son independientes ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,754$ ) (Ver Tabla 10).



#### 4.4. Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos indican que la mayoría de los estudiantes (77%) de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la UNSCH 2015 son capaces de aplicar los procesos básicos de resolución de problemas, incluyendo la elaboración de una estrategia simple para analizar las situaciones, entender y trabajar con limitaciones predeterminadas, utilizar prueba y error, utilizar un razonamiento simple en los contextos conocidos. Sin embargo, presentan dificultades para formular modelos comparativos y comparar los resultados para determinar el precio máximo, e interpretar la información compleja en las situaciones de la vida real (incluyendo gráficos, dibujos y tablas complejas, por ejemplo dos gráficos con diferentes escalas).

En una escala de 6 niveles que establece PISA (2012), esta descripción corresponde al nivel 2, aunque el 14% (8) se ubicaron en el nivel 1 con un puntaje promedio de 37,50; el 32% (18) en el nivel 2 con un puntaje promedio de 46,39; el 45% (25) en el nivel 3 con un puntaje promedio de 64,75; el 9% (5) en el nivel 4 con puntaje promedio de 77,80 y el 0% (0) en los niveles 5 y 6; de modo general y en total los estudiantes se ubicaron en el nivel 2 con puntaje promedio de 56,13 (ver tabla 2).

Además la desviación estándar en cada nivel de competencia es pequeña por lo que los promedios obtenidos en cada nivel representan adecuadamente a las puntuaciones obtenidas por cada estudiante. Consecuentemente el error estándar del promedio también es muy pequeña lo que nos garantiza que los datos recogidos son confiables y que los niveles determinados son los correctos (Ver tabla 2), esta afirmación es corroborada con las conclusiones de Vivanco y otros (2000) quienes en estudio preliminar de rendimiento académico de matemática para Ayacucho reportan que el nivel de formación matemática del futuro docente de educación primaria, formado en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, es insuficiente, solo el 40% de la prueba han podido abordar acertadamente. También es apoyada por los resultados de la evaluación PISA (2012) donde se informa que los estudiantes peruanos en promedio

alcanzan el nivel 2 de la competencia matemática con una leve tendencia hacia el nivel 3.

En relación a la mediación de intencionalidad y reciprocidad, los resultados obtenidos indican que relación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de aprendizaje en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria- UNSCH 2015 no es significativa ( $p= 0,052 > 0,05$ ;  $R_s= 0,261$ ) (Ver Tabla 7), es decir la acción y las conductas del mediador como la individualización y diferencia psicológica, participación activa y conducta compartida destinadas a reflejar una intención interna consciente de mediar, con todas las implicaciones de tal hecho, y encontrar el modo de suscitar una actitud recíproca de la contraparte no está asociado al nivel de competencia matemática del docente o al menos esta última no es determinante para la primera. Esta afirmación es corroborada con los planteamientos de Tébar (2009) quien manifiesta que la acción del mediado que se manifiesta por una motivación intrínseca y la disposición a tomar parte en la experiencia de aprendizaje ofrecida exige del docente mediador, más que competencias en una área específica, creencias básicas en las posibilidades del crecimiento de la persona, movilizar el ambiente familiar, escolar y social, que determinan, en muchos casos, las situaciones concretas de cambio de las personas. El mediador, convencido de las posibilidades de su intervención educativa, espera el cambio cercano, pero evita toda predicción que exceda a sus medios y posibilidades.

En lo que respecta a la trascendencia, los resultados obtenidos indican que en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria- UNSCH 2015 existe una relación significativa entre el nivel de competencia matemática y la mediación del aprendizaje, ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,919$ ) (Ver Tabla 8), es más el poder explicativo de esta correlación es de 84,5%. Es decir las acciones y las conductas del mediador orientadas al logro de objetivos y a la satisfacción de necesidades que sobrepasan, en tiempo y en espacio, el propósito o la necesidad específicos

inmediatos, respecto de los cuales él experimentó la interacción, o fue llamado a participar en ella, están asociadas también a los niveles de competencia matemática, porque para trascender se necesita tener criterios de valor y seleccionar lo esencial de los hechos: su necesidad y utilidad, su permanencia en el tiempo, su universalidad, sus componentes socioculturales que en su conjunto demandan en gran medida de la competencia matemática. Esta afirmación es corroborada con los planteamientos de Prieto y Pérez (1992, p.37) quienes manifiestan que la trascendencia de un conocimiento implica relacionar una serie de actividades del pasado con el futuro, para generalizar nuestros comportamientos y necesidades. En el ámbito académico, esto exige que el mediador sepa relacionar cualquier tema con otros puntos y hechos pasados y futuros. Por ello el profesor subraya los procesos que subyacen en la actividad de la clase y consecuentemente señala su aplicación a otras áreas de contenido, a las experiencias de la vida real, a las profesiones y a los valores de la vida.

En lo referente a los significados, los resultados obtenidos indican que en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria- UNSCH 2015 existe una relación significativa entre el nivel de competencia matemática y la mediación del aprendizaje, ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,691$ ) (Ver Tabla 9) aunque su poder explicativo (47,7%) es baja. Es decir, para que el alumno capte el significado de un estímulo, el mediador debe presentárselo acompañado de tres condiciones: despertar en él interés por lo que se le propone, darle a conocer su importancia, hacerle saber la finalidad que se busca con la actividad y la aplicación de la misma, esto requiere del docente cierto nivel competencias matemáticas y lectoras, pero también competencias específicas de cada área en el que se desarrollan las sesiones por lo que la competencia matemática no es la única determinante. Esta afirmación es corroborada Tébar (2009, p.86), quien plantea que la carga de todo objeto o contenido al cual se expone el mediado de un significado extrínseco, constituye una fuente energética-motivacional de grado sumo que impulsa al mediado a invertir el esfuerzo necesario para la

apropiación de este objeto o contenido y, con el tiempo, lo ayuda a desarrollar su tendencia a buscar un significado o un propósito en cualquier experiencia de su vida.

Por otro lado, existen suficientes evidencias que indican que el nivel de competencia matemática y la mediación de aprendizaje en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria - UNSCH 2015 se relacionan de manera significativa ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,754$ ), aun cuando su poder explicativo (56,9%) no es muy alta (Ver Tabla 10), es decir, las matemáticas son una herramienta esencial para los maestros de Educación Primaria a la hora de afrontar cuestiones y desafíos relativos a aspectos personales, profesionales, sociales y científicos de su vida, aunque no en todas las dimensiones de la mediación del aprendizaje. Esta afirmación es apoyado por los planteamientos de OCDE(2004) quienes certifican que un porcentaje creciente de problemas y situaciones encontradas en la vida diaria, incluidos los contextos profesionales, requieren un cierto grado de comprensión de las matemáticas, razonamiento matemático y herramientas matemáticas antes de poder entenderlos y abordarlos en su totalidad. Asimismo concuerda con los planteamientos de Tébar (2009) quien manifiesta que la mediación conlleva una experiencia y asimilación de criterios y estilos que se deben adaptar de forma conveniente a los contenidos y ello demanda en el perfil general del mediador cierto dominio de competencias matemáticas y lectoras.

Finalmente considero que esta investigación es un aporte que permitirá contribuir a futuras investigaciones y nuevos métodos de abordaje para explicar la influencia de la competencia matemática en la mediación del aprendizaje, toda vez que al menos en la dimensión de mediación de trascendencia la correlación es muy alta.

## CONCLUSIONES

- a) En relación a la intencionalidad y reciprocidad, los resultados empíricos obtenidos indican que la relación entre los niveles de competencia matemática y la mediación de aprendizaje en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015, no es significativa ( $p= 0,052 > 0,05$ ;  $R_s= 0,261$ ) (Ver Tabla 7), es decir la acción y las conductas del mediador como la individualización y diferencia psicológica, participación activa y conducta compartida destinadas a reflejar una intención interna consciente de mediar, con todas las implicaciones de tal hecho, y encontrar el modo de suscitar una actitud recíproca de la contraparte es independiente del nivel de competencia matemática del docente, quiere decir que esta última no es determinante para la primera.
- b) En lo que respecta a la trascendencia, los resultados obtenidos indican que en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015, existe una relación significativa entre el nivel de competencia matemática y la mediación del aprendizaje, ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,919$ ) (Ver Tabla 8), esta correlación se da en un 84,5%. Es decir las acciones y las conductas del mediador orientadas al logro de objetivos y a la satisfacción de necesidades que sobrepasan, en tiempo y espacio, el propósito o la necesidad específicos inmediatos, respecto de los cuales él experimentó la interacción, están asociadas a los niveles de competencia matemática, porque para trascender se necesita tener criterios de valor y seleccionar lo esencial de los hechos: su necesidad y utilidad, su permanencia en el tiempo, su universalidad, sus componentes socioculturales que en su conjunto demandan en gran medida de la competencia matemática.
- c) En lo referente a los significados, los resultados obtenidos indican que en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015, existe una relación significativa entre el nivel de competencia matemática y la mediación del aprendizaje, ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,691$ ) (Ver Tabla 9) lo que explica que el 47,7% es baja. Es decir, para que el alumno

capte el significado de un estímulo, el mediador debe presentárselo acompañado de tres condiciones: despertar en él, interés, se le propone, dar a conocer su importancia, hacer saber la finalidad que se busca con la actividad y la aplicación de la misma, esto requiere del docente cierto nivel de competencias matemáticas y lectoras, pero también competencias específicas de cada área, en el que se desarrollan las sesiones por lo que la competencia matemática no es la única determinante.

- d) La evidencias que se obtuvieron son suficientes para afirmar que el nivel de competencia matemática y la mediación de aprendizaje en los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015, se relacionan de manera significativa ( $p= 0,000 < 0,05$ ;  $R_s= 0,754$ ), aun cuando su poder explicativo (56,9%) no es muy alta (Ver Tabla 10), es decir, las matemáticas son una herramienta esencial para los maestros de Educación Primaria a la hora de afrontar cuestiones y desafíos relativos a aspectos personales, profesionales, sociales y científicos de su vida, aunque no necesariamente en todas las dimensiones de la mediación del aprendizaje.

## RECOMENDACIONES

- a) Al Gobierno Regional, para que a través de la instancia que corresponda, pueda implementar un programa de capacitación docente referido al fortalecimiento de competencias matemáticas y mediación del aprendizaje en la región y los resultados del presente estudio puedan ser validados en otros espacios.
- b) A la Universidad Nacional de San Cristóbal, impulsar la implementación de la evaluación por competencias en las pruebas del proceso de admisión que permitiría una mejor selección de ingresantes a las carreras profesionales, fundamentalmente a educación, lo que permitiría seleccionar estudiantes con competencias matemáticas específicas, para desenvolverse con éxito en el que hacer académico universitario.
- c) A la escuela de formación Profesional de Educación Primaria implementar el currículo por competencias orientados a desarrollar el perfil del profesor mediador de aprendizaje cuya síntesis se encuentra en los ítems de los instrumentos de recolección de datos de la presente investigación (ver anexo B). Así mismo, capacitar al docente universitario para que oriente con pertinencia su labor académica en la Universidad.
- d) A los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación en general y en particular a los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria a cargo de las asignaturas de matemática ejercer la cátedra con enfoques de enseñanza y evaluación que permita a los estudiantes desarrollar y fortalecer competencias matemáticas básicas y necesarias para el ejercicio docente en Educación Primaria, con el perfil mediador de aprendizaje y de la misma forma a los docentes que desarrollan las asignaturas de didácticas poner énfasis en el desarrollo del perfil mediador de aprendizaje de los futuros docentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alzate, M., Arbelaez, M., Gómez, M. & Romero, F. (2005). *El texto escolar y las mediaciones didácticas y cognitivas*. Recuperado el 10 enero de 2015 disponible en <http://blog.utp.edu.co/investigacioneneducacionypedagogia/files/2011/02/EI-texto-escolar-y-las-mediaciones2.pdf>
- Alzate, M., Arbelaez, M., Gómez, M. & Romero, F. (2005). *Intervención, mediación pedagógica y los usos del texto escolar*. Recuperado el 10 enero de 2015 disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/1116Alzate.pdf>
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: síntesis.
- Cabanillas, G. (2013). *Cómo hacer la tesis en educación y ciencias sociales*. Ayacucho: UNSCH.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Feuerstein, R., Rand, Y. & Reynders, J.E. (1988). *Don't accept me as I am. Helping "retarded" people to Excel*. New York: Plenum Press.
- Feuerstein, R. (1996). *La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva*. En Molina, S., y Fandos, M. Eds. *Educación cognitiva (2)*. Zaragoza: Mira.
- Hernández, S. Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. (3° ed.). México: Mc Graw Hill.
- Matamala, R. (2005). *Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas*. Tesis de maestría publicada en formato digital, en el colegio pagado de la comunidad de Reyna, Santiago (2005). Recuperado el 10 agosto de 2014 disponible en [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/matamala\\_r/sources/matamala\\_r.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/matamala_r/sources/matamala_r.pdf)
- MED/UMC (2008). *Evaluación Censal de estudiantes*. Guía de análisis de la prueba de matemática. Lima.



- Molina, C.M. (2003). *Reseña de "Conceptuación del término cultura matemática en el nivel secundaria"* *Educación Matemática*. 2(15) agosto, pp. 185-188, Grupo Santillana México. Recuperado el 10 de octubre de 2014 disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/405/40515209.pdf>
- Mondragón, M. (2014). *Relación entre variables cuantitativas y cualitativas*. *Movimiento científico*, 8 (1), 98-104. Recuperado el 15 de mayo de 2015 disponible en <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5156978.pdf>
- Moore, D. (1997). *New Pedagogy and New Content: The Case of Statistics*. *International Statistical Review*, 65(2), pp. 123-165. Recuperado el 12 de diciembre de 2014 disponible en <http://iase-web.org/documents/intstatreview/97.Moore.pdf>
- Murillo, J. (2006). *Una propuesta para la mediación del desarrollo cognitivo y afectivo-motivacional en la relación paterno y materno-filial*. Tesis de doctorado, publicado en formato digital, en instituciones educativas de cuba (2006). Recuperado el 15 de noviembre de 2014 disponible en <http://www.bibliociencias.cu/gsdll/collect/tesis/index/assoc/HASH3763.dir/doc.pdf>
- OCDE (2004). *Marcos teóricos de PISA 2003*. Recuperado el 15 de enero de 2015 disponible en <http://www.oecd.org/pisa/39732603.pdf>
- OCDE (2006). *PISA 2006 marcos de la evaluación*. Editorial Santillana Educación S.L. Recuperado el 15 de enero de 2015 disponible en <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- OCDE (2013). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias*. Editorial Santillana Educación S.L. Recuperado el 15 de enero de 2015 disponible en <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- Prieto s, M.D y Pérez, L. (1993). *Programa para la mejora de la inteligencia*. Teoría, aplicación y evaluación. Madrid.
- Sasson, D. (2009). *La Mediación en los procesos de formación de niños y jóvenes*. Extraído el 22 de noviembre del 2010 desde [http://www.magisterio.com.co/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=544&catid=69&Itemid=63](http://www.magisterio.com.co/web/index.php?option=com_content&view=article&id=544&catid=69&Itemid=63)

- Sasson, D. (2001). "Los componentes del proceso holístico del aprendizaje mediado". En: Albornoz, C. F. & Cesca, P. (Eds.), 1er Congreso latinoamericano de aprendizaje mediado. (pp. 17-63). Buenos Aires: Stella.
- Tébar, L. (2003). *El Perfil del profesor mediador*. Madrid: Santillana.
- Tébar, L. (2009). *El profesor mediador del aprendizaje*. Colombia: Magisterio.
- Tébar, L. (2001). *El paradigma de la mediación cognitiva en cuestiones*. Extraído el 15 de febrero del 2010 desde [http://www.redtalento.com/Bienvenidos/\\_Lo\\_nuevo/V\\_Congreso/Conferencias/Paradigma/paradigma.html](http://www.redtalento.com/Bienvenidos/_Lo_nuevo/V_Congreso/Conferencias/Paradigma/paradigma.html)
- Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Editorial Crítica, Grupo editorial Grijalbo.
- Vivanco, V., Mozón, A. & Valverde, J.P. (2000). *Estudio preliminar de rendimiento en matemática para Ayacucho*. Oficina de Investigación UNSCH. Ayacucho.
- Watson, J., Kelly, B., Callingham, R. & Shaughnessy, M. (2003). *La medición de la comprensión del alumnado de la escuela de la variación estadística*. Revista Internacional de Educación Matemática en Ciencia y Tecnología, 34 (1), 1-29.
- Zapata, M.A., Blanco, L.J. & Contreras, L. C. (2008). *Los estudiantes para profesores y sus concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje*. REIFOP, 12 (4), 109-122. Extraído el 12 de noviembre de 2014 desde [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1259998427.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1259998427.pdf)

## ANEXOS

**ANEXO A**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TÍTULO: "COMPETENCIA MATEMÁTICA Y MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA, UNSCH – 2015"

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO TEORICO	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	POBLACION Y MUESTRA	MÉTODOS Y DISEÑO	INSTRUMENTO Y PROCESAMIENTO DE DATOS
<p><b>GENERAL</b> ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación del aprendizaje, en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>a. ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación de intencionalidad y reciprocidad en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria?</p> <p>b. ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación de trascendencia en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria?</p> <p>c. ¿En qué medida se relaciona la competencia matemática con la mediación de significados en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria?</p>	<p><b>GENERAL</b> Determinar el grado de relación entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje, en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015.</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>a. Determinar la relación entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.</p> <p>b. Determinar la relación entre la competencia matemática y la mediación de trascendencia en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.</p> <p>c. Determinar la relación entre la competencia matemática y la mediación de significados en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.</p>	<p><b>GENERAL</b> Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación del aprendizaje, en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria, UNSCH – 2015</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>a. Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación de intencionalidad y reciprocidad en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.</p> <p>b. Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación de trascendencia en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.</p> <p>c. Existe una relación significativa entre la competencia matemática y la mediación de significados en estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria.</p>	<p><b>ANTECEDENTES</b> <b>BASES TEÓRICAS</b> <b>Competencia matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio y forma</li> <li>- Cambio y relaciones</li> <li>- Cantidad</li> <li>- Incertidumbre</li> </ul> </li> <li>• Procesos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación matemática de las situaciones.</li> <li>- Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos</li> <li>- Interpretación, aplicación y valoración de los resultados matemáticos</li> </ul> </li> <li>• Contextos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personales</li> <li>- Profesionales</li> <li>- Sociales</li> <li>- Científicos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Mediación del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediación de intencionalidad y reciprocidad <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia psicológica</li> <li>- Participación activa y conducta compartida.</li> <li>- Cambio estructural.</li> </ul> </li> <li>• Mediación de trascendencia <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentimiento de pertenencia a una cultura.</li> <li>- Búsqueda, planificación y logro de objetivos.</li> <li>- Autocontrol y regulación de la conducta.</li> </ul> </li> <li>• Mediación de significados <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentimiento de competencia.</li> <li>- Alternativas optimistas</li> <li>- Adaptación a situaciones nuevas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Definición de términos básicos.</b></p>	<p><b>VARIABLE 1: COMPETENCIA MATEMÁTICA</b> <b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenidos</li> <li>• Procesos</li> <li>• Contextos</li> </ul> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio y forma</li> <li>• Cambio y relaciones</li> <li>• Cantidad</li> <li>• Incertidumbre</li> <li>• Formulación matemática de las situaciones.</li> <li>• Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos</li> <li>• Interpretación, aplicación y valoración de los resultados matemáticos</li> <li>• Personales</li> <li>• Profesionales</li> <li>• Sociales</li> <li>• Científicos</li> </ul> <p><b>VARIABLE 2: CAPACIDAD DE MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE</b> <b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediación de intencionalidad y reciprocidad</li> <li>• Mediación de trascendencia</li> <li>• Mediación de significados</li> </ul> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia psicológica</li> <li>• Participación activa y conducta compartida.</li> <li>• Cambio estructural</li> <li>• Sentimiento de pertenencia a una competencia.</li> <li>• Búsqueda, planificación y logro de objetivos.</li> <li>• Autocontrol y regulación de la conducta</li> <li>• Sentimiento de competencia.</li> <li>• Alternativas optimistas</li> <li>• Adaptación a situaciones nuevas.</li> </ul>	<p><b>POBLACION</b> 190 estudiantes de la E.F.P. de Educación Primaria de la UNSCH.</p> <p><b>MUESTRA</b> 56 Estudiantes de serie 400 y 500 de la E.F.P. de Educación Primaria de la UNSCH, matriculados en PPD.</p> <p><b>TIPO DE MUESTREO</b> No probabilístico intencional.</p>	<p><b>ENFOQUE Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b> Cuantitativo</p> <p><b>TIPO INVESTIGACIÓN</b> Sustantiva relacional</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b> Correlacional</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> No experimental transeccional correlacional.</p>	<p><b>TÉCNICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación</li> <li>- Encuesta</li> <li>- Prueba pedagógica</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de Observación</li> <li>- Cuestionario de la encuesta.</li> <li>- Cuestionario de la prueba pedagógica de competencias.</li> </ul> <p><b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba de validez de contenido: instrumento ya validado.</li> <li>- Prueba de validez de constructo: Análisis factorial confirmatorio.</li> <li>- Prueba de confiabilidad: Alfa de Crombach.</li> <li>- El análisis e interpretación: análisis descriptivo e inferencial.</li> <li>- La Prueba de hipótesis se realizará a través coeficiente de correlación de Spearman.</li> </ul>





## Tipo de cambio

Mei-Ling, de Singapur, se estaba preparando para viajar a Sudáfrica durante 3 meses como participante en un intercambio estudiantil. Necesitó cambiar dólares de Singapur (SGD) a rands de Sudáfrica (ZAR). Mei-Ling encontró que el tipo de cambio entre los dólares de Singapur y los rands de Sudáfrica era:  
 $1 \text{ SGD} = 4.2 \text{ ZAR}$

6. Mei-Ling cambió 3000 dólares de Singapur a rands sudafricanos a este tipo de cambio.  
¿Cuánto dinero en rands sudafricanos recibió Mei-Ling?

7. Al regresar a Singapur después de 3 meses, Mei-Ling tenía 3 900 ZAR. Los cambió de nuevo a dólares de Singapur y se dio cuenta de que había un nuevo tipo de cambio:

$$1 \text{ SGD} = 4.0 \text{ ZAR}$$

¿Cuánto dinero en dólares de Singapur recibió Mei-Ling?

8. Durante estos 3 meses, el tipo de cambio pasó de 4.2 a 4.0 ZAR por SGD. ¿Resultó a favor de Mei-Ling que el tipo de cambio actual fuera de 4.0 ZAR en lugar de 4.2 ZAR cuando cambió sus rands sudafricanos a dólares de Singapur? Explica tu respuesta.

## Terremoto

Se transmitió un documental por televisión acerca de los terremotos y la frecuencia con que ocurren. En él se incluyó una discusión sobre la posibilidad de predecir los terremotos.

Un geólogo afirmó: "Durante los próximos veinte años, la probabilidad de que ocurra un terremoto en la Ciudad de Huanta es dos de tres."

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones refleja, de mejor manera, el significado de la afirmación del geólogo?
- A)  $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$ , de modo que, dentro de 13 o 14 años a partir de esta fecha habrá un terremoto en la ciudad de Huanta.
  - B)  $\frac{2}{3}$  es mayor que  $\frac{1}{2}$ , de modo que se puede estar seguro que habrá un terremoto en la ciudad de Huanta en algún momento dentro de los próximos 20 años.
  - C) La probabilidad de que haya un terremoto en la ciudad de Huanta en algún momento durante los próximos 20 años es más alta que la probabilidad de que no haya un terremoto.
  - D) No se puede decir qué va a pasar, porque nadie puede estar seguro de cuándo habrá un terremoto.

## El alquiler de espacios.

Estos dos anuncios aparecieron en un diario de un país cuya unidad monetaria es el zed.

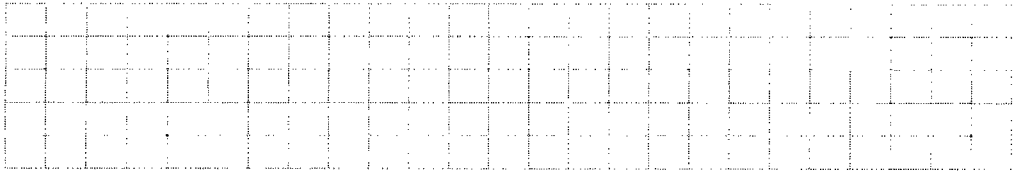
### EDIFICIO A

Se alquilan espacios para oficinas;  
58-95 metros cuadrados:  
475 **zeds** al mes;  
100-120 metros cuadrados:  
800 **zeds** al mes

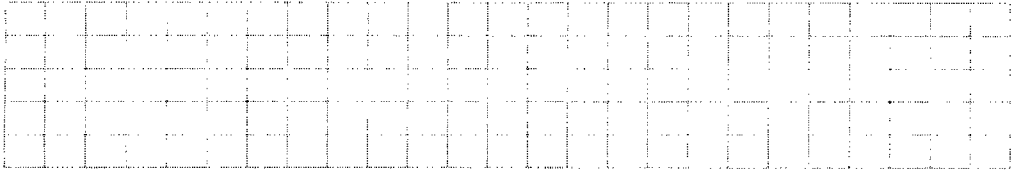
### EDIFICIO B

Se alquilan espacios para oficinas;  
35-260 metros cuadrados:  
90 **zeds** por metro cuadrado al año.

10. Si una empresa está interesada en alquilar durante un año una oficina de 110 metros cuadrados en ese país, ¿en qué edificio, A o B, debería alquilar la oficina para conseguir el precio más bajo? Escribe tus cálculos.



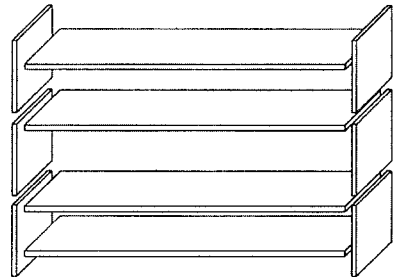
11. Una pizzería ofrece dos pizzas redondas del mismo grosor en diferentes tamaños. La pequeña tiene 30 cm de diámetro y cuesta 30 zeds. La grande tiene 40 cm de diámetro y cuesta 40 zeds. ¿Qué pizza es la mejor opción en relación con su coste? Escribe tu razonamiento.



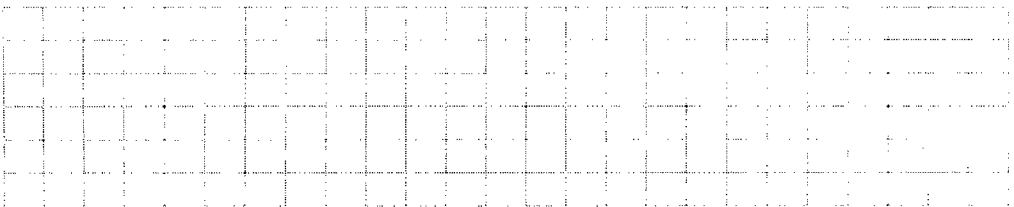
## Juego de repisas

Un carpintero necesita los siguientes materiales para hacer un juego de repisas:

- 4 tablones largos de madera,
- 6 tablones cortos de madera,
- 12 grapas pequeñas,
- 2 grapas grandes y
- 14 tornillos.



12. El carpintero tiene en su almacén 26 tablones grandes de madera, 33 tablones cortos de madera, 200 grapas pequeñas, 20 grapas grandes y 510 tornillos. ¿Cuántos juegos de repisas puede hacer el carpintero? Escribe tu respuesta.



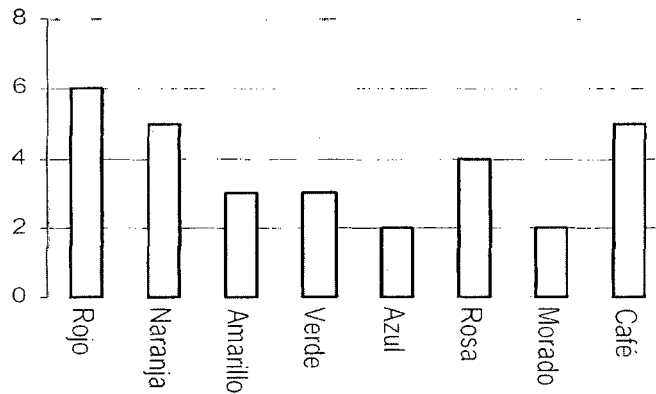






### Caramelos de colores.

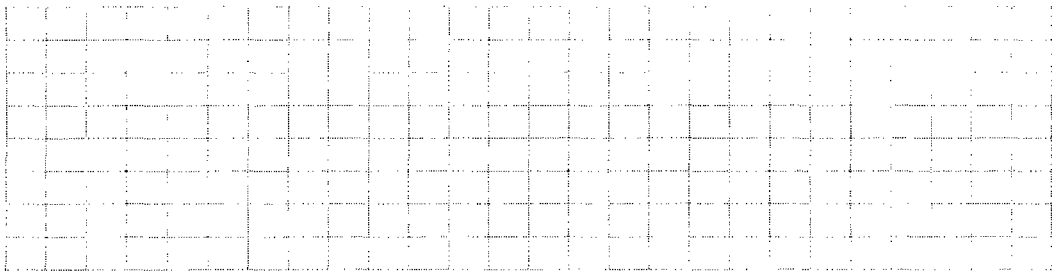
La mamá de Roberto lo dejó tomar un caramelo de una bolsa. Roberto no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en la gráfica siguiente.



18. ¿Cuál es la probabilidad de que Roberto escoja un caramelo rojo?

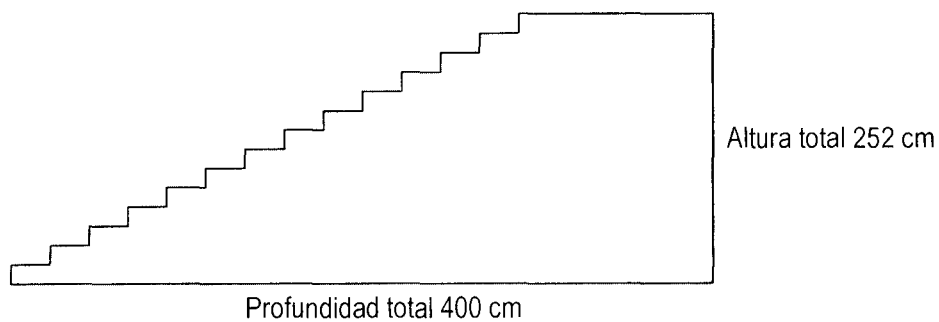
- A 10%    B 20%    C 25%    D 50%

Escribe tus cálculos

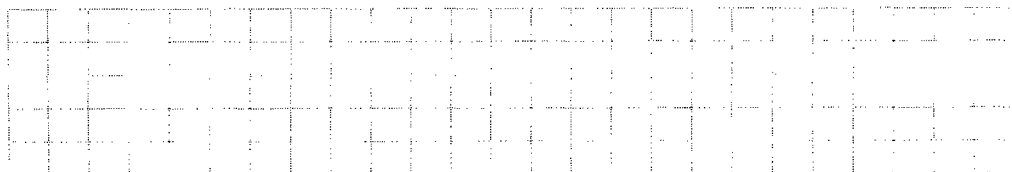


### La escalera

En el diagrama de abajo se ilustra una escalera con 14 escalones que tiene una altura total de 252 cm:



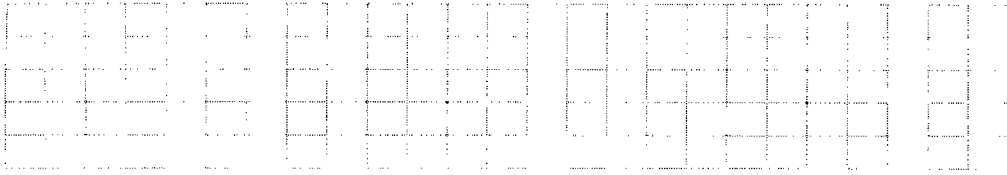
19. ¿Cuál es la altura de cada uno de los 14 escalones?



## El queso

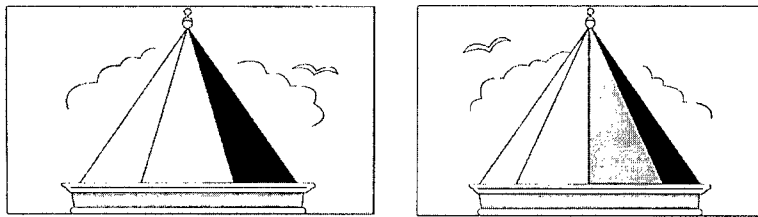
La UNSCH vende quesos en dos moldes redondas del mismo espesor y de diferente tamaño. La más pequeña tiene un diámetro de 10 cm y cuesta S/. 10. La mayor tiene un diámetro de 20 cm y cuesta S/. 20.

20. ¿Cuál de los moldes de queso tiene mejor precio? Muestra tu razonamiento.



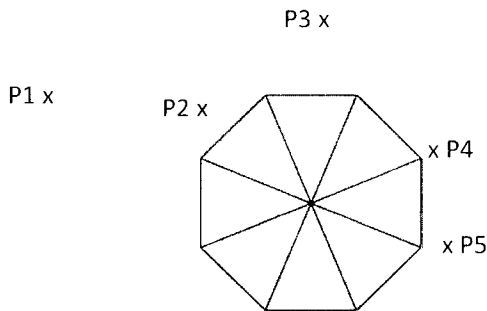
## La torre

En las Figuras 1 y 2 de abajo se ven dos dibujos de la misma torre. En la Figura 1 se ven tres caras del tejado de la torre. En la Figura 2 se ven cuatro caras.



En el siguiente dibujo se muestra la vista del tejado de la torre desde arriba. Se han señalado cinco posiciones en el dibujo. Cada una de ellas está marcada con una cruz ( x ) y se han denominado de P1 a P5.

Desde cada una de estas posiciones, una persona que mirase la torre sería capaz de ver un número determinado de las caras del tejado de la torre.

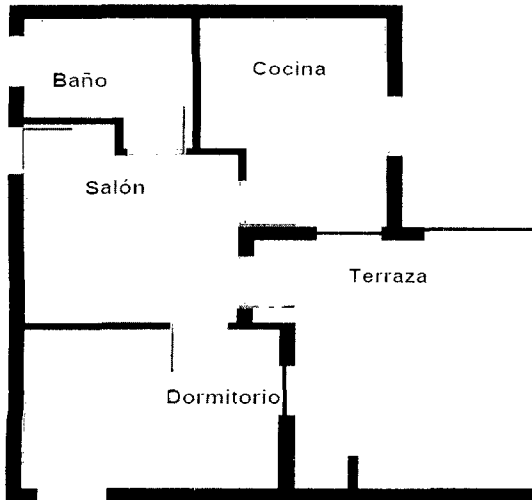


21. En la tabla siguiente, rodea con un círculo el número de caras que se verían desde cada una de estas posiciones.

Posición	Número de caras que se verían desde esa posición (rodea con un círculo el número correcto)				
P1	1	2	3	4	más de 4
P2	1	2	3	4	más de 4
P3	1	2	3	4	más de 4
P4	1	2	3	4	más de 4
P5	1	2	3	4	más de 4

## Compra de un apartamento

Este es el plano del apartamento que los padres de Jorge quieren comprar a una agencia inmobiliaria.



Para calcular la superficie (área) total del apartamento (incluidas la terraza y las paredes) puedes medir el tamaño de cada habitación, calcular la superficie de cada una y sumar todas las superficies.

No obstante, existe un método más eficaz para calcular la superficie total en el que sólo tienes que medir 4 longitudes.

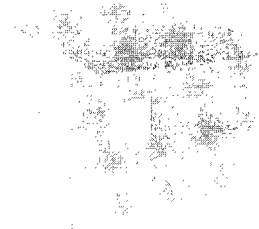
22. Señala en el plano anterior las **cuatro** longitudes necesarias para calcular la superficie total del apartamento.

## Garajes

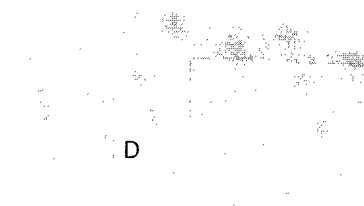
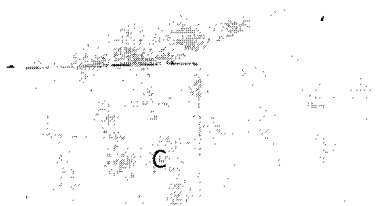
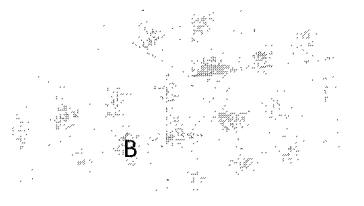
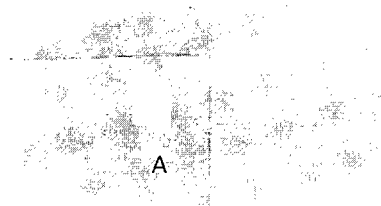
La gama "básica" de un fabricante de garajes incluye modelos de una sola ventana y una sola puerta.

Jorge elige el siguiente modelo de la gama «básica». A continuación se muestra la posición de la ventana y de la puerta.

Las siguientes ilustraciones muestran distintos modelos "básicos" vistos desde la parte posterior. Sólo una de las ilustraciones se corresponde con el modelo anterior elegido por Jorge.



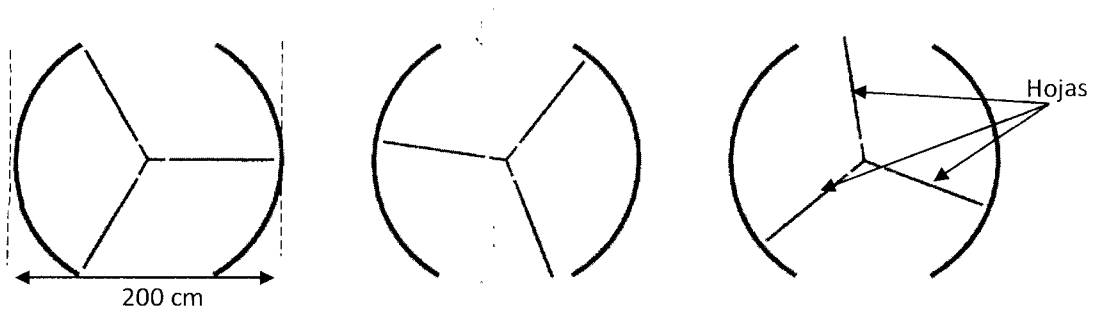
23. ¿Qué modelo eligió Jorge? Rodea con un círculo A, B, C o D.



## Puerta giratoria

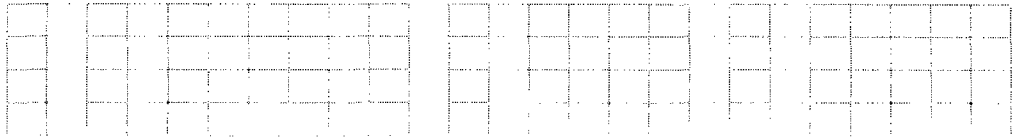
Una puerta giratoria consta de tres hojas que giran dentro de un espacio circular. El diámetro interior de dicho espacio es de 2 metros (200 centímetros). Las tres hojas de la puerta dividen el espacio en tres sectores iguales. El siguiente plano muestra las hojas de la puerta en tres posiciones diferentes vistas desde arriba.

Entrada



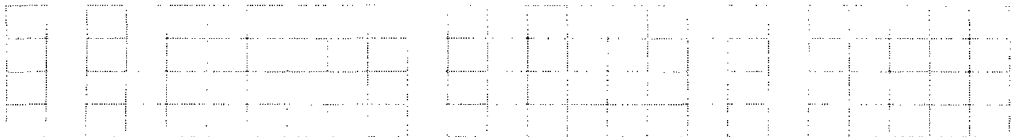
Salida

24. ¿Cuánto mide (en grados) el ángulo formado por dos hojas de la puerta?



Medida del ángulo: .....

25. La puerta da 4 vueltas completas en un minuto. Hay espacio para dos personas en cada uno de los tres sectores. ¿Cuál es el número máximo de personas que pueden entrar en el edificio por la puerta en 30 minutos?



El número máximo de personas que pueden entrar es : .....

## ANEXO B1

### FICHA TÉCNICA

**Nombre:** Cuestionario de la prueba pedagógica de la competencia matemática

**Autor:** OCDE/PISA

**Objetivo:** Tiene la finalidad de diagnosticar de manera individual el nivel de competencia matemática de los estudiantes de educación superior.

**Descripción:** La prueba consta de 25 ítems

**Población objetiva:** Estudiantes de educación superior.

**Administración:** Individual.

**Tiempo de aplicación:** En promedio 60 minutos.

**Validez de contenido:** Determinado con el juicio de expertos en la investigación de Tébar (2003) mediante un estudio profundo denominado "El perfil del profesor mediador".

**Validez de constructo:** Determinado con análisis factorial confirmatorio donde la dimensión procesos es explicada en un 25,114%, la dimensión contenidos en un 30,997% y la dimensión contextos en 33,064%; acumulando 89,175% de varianza total explicada".

**Confiabilidad:** Determinado con el coeficiente de Alpha de Cronbach, en el que se obtuvo una fiabilidad de 0,932 (alta confiabilidad).

**Aplicación:** Se entrega en hoja impresa con las siguientes instrucciones: Estimado estudiante, a continuación encontrará una serie de situaciones y preguntas. Sus respuestas son muy importantes para este estudio, recuerde que debe escribir la respuesta acompañando su justificación o procedimiento, por lo que se le agradece la mayor sinceridad al realizarlo. Su información será estrictamente confidencial.

**Forma de evaluación.** Los puntajes se recogen según la siguiente valoración:

Satisfactorio	: 5
Considerablemente satisfactorio	: 4
Medianamente satisfactorio	: 3
Minimamente satisfactorio	: 2
Insatisfactorio	: 1

Dicha valoración fue transformada a las siguientes categorías o niveles de satisfacción.

- Nivel 1: (24-40)
- Nivel 2: (41-57)
- Nivel 3: (58-74)
- Nivel 4: (75-91)
- Nivel 5: 92-108)
- Nivel 6: (109-125)

Estas categorías se utilizan para relacionar con los puntajes obtenidos en la variable mediación del aprendizaje.

## ANEXO C

### CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA

Estimado estudiante, a continuación encontrará una serie de proposiciones. Marque con un aspa (X) la opción que se acerque más a su opinión. Responda todas las afirmaciones. Sus respuestas son muy importantes para este estudio, recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas, por lo que se le agradece la mayor sinceridad al contestar. **Su información será estrictamente confidencial**

1. Nunca se hace.
2. Rara vez se hace.
3. A veces se hace, pero no regularmente.
4. Generalmente se hace.
5. Siempre se hace.

DIM	N/O	MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE ASPECTOS A EVALUAR	GRADO DE CUMPLIMIENTO				
			1	2	3	4	5
Mediación de intencionalidad y reciprocidad.	1	Seleccionas y combinas las estrategias de aprendizaje a medida que se conocen y asimilan.					
	2	Adminstras gradualmente el nivel de complejidad y abstracción de las actividades para potenciar las capacidades de los estudiantes.					
	3	Prevés y te adelantas a las dificultades de aprendizaje que los estudiantes van a encontrar en la lección.					
	4	Buscas la información necesaria para conocer las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, sus causas y efectos.					
	5	Seleccionas los criterios de mediación y su modo de interacción, según las necesidades de los estudiantes.					
	6	Tratas de identificar las funciones cognitivas deficientes de sus estudiantes para hacerlas objeto de mediación.					
	7	Sondeas los conocimientos previos de los estudiantes y el vocabulario básico conocido, al comenzar cada tema.					
	8	Dosificas y adaptas los contenidos según las capacidades y limitaciones de los estudiantes.					
	9	Buscas cambios de modalidad y novedad en la presentación de los contenidos y en las actividades.					
	10	Promueves en los estudiantes la verbalización de los aprendizajes para comprobar si los han comprendido y asimilado.					
Mediación de trascendencia	11	Cuidas y promueves el sentimiento de pertenencia y estimas la cultura en la que viven los estudiantes.					
	12	Ayudas a los estudiantes a descubrir nuevas relaciones y los aspectos positivos y optimistas de los temas propuestos.					
	13	Alternas el método inductivo-deductivo para crear "desequilibrios" y "conflictos cognitivos" que activen diversas operaciones mentales.					
	14	Planificas y programas los objetivos y las actividades formativas de cada clase, teniendo en cuenta los créditos académicos del área.					
	15	Ayudas a los estudiantes a descubrir los objetivos, la					



		intencionalidad y trascendencia de sus interacciones para implicarlos en las tareas.					
	16	Analizas con los estudiantes sus procesos de búsqueda, planificación y logro de objetivos para que adquieran conciencia de sus cambios y progresos.					
	17	Aseguras que los estudiantes han comprendido con claridad y precisión la información dada, antes de iniciar a desarrollar las tareas, trabajos y las evaluaciones.					
	18	Provocas en los estudiantes la necesidad y el interés por la búsqueda y autodescubrimiento de las estrategias y soluciones a los problemas que se plantean en cada clase.					
	19	Prestas atención a cada estudiante para que aumente el control de su impulsividad y consiga mayor autodominio.					
	20	Das el tiempo necesario para la búsqueda y la investigación personal de las respuestas a las cuestiones planteadas, para que los estudiantes aprendan a trabajar con autonomía.					
	21	Acostumbras hacer la síntesis de lo tratado, al finalizar un tema o lección.					
Mediación de significados	22	Fomentas la participación de cada estudiante tanto personal como grupal, favoreciendo la mutua cooperación e interacción.					
	23	Cuidas la elaboración de preguntas y de nuevas hipótesis para lograr profundizar la reflexión y la metacognición de los estudiantes.					
	24	Presentas modelos de actuación y adapta las dificultades en el aprendizaje para asegurar el aprendizaje significativo de los estudiantes menos dotados.					
	25	Propones actividades que exigen un mayor esfuerzo de abstracción e interiorización para comprobar la capacidad de comprensión y asimilación de los estudiantes.					
	26	Ayudas a los estudiantes para que descubran valores, elaboren principios y conclusiones generalizadoras de lo estudiado.					
	27	Orientas a los estudiantes para que hallen utilidad y aplicación a los aprendizajes en otros cursos curriculares y en su vida.					
	28	Motivas a los estudiantes para la autoexigencia, precisión, exactitud y el trabajo bien hecho, según su capacidad de esfuerzo.					
	29	Fomentas la creatividad y la diversidad en la realización de trabajos, para dar oportunidad a que cada uno manifieste sus potencialidades.					
	30	Propones con frecuencia a los estudiantes que hagan la autoevaluación y el autoanálisis de su proceso de aprendizaje.					
	31	Ayudas a los estudiantes a buscar y comprender las causas de los aciertos y errores, les orientas a aprender de ellos y a tener conocimientos equilibrados de si mismos.					
	32	Verificas y cambias el sistema de trabajo, según los resultados de la evaluación y los objetivos conseguidos en las programaciones anteriores.					

## ANEXO C1

### FICHA TÉCNICA

**Nombre:** Cuestionario de encuesta

**Autor:** Tébar Belmonte

**Objetivo:** Tiene la finalidad de diagnosticar de manera individual las puntuaciones del desempeño del profesor mediador.

**Descripción:** El test consta de 32 ítems

**Población objetiva:** Estudiantes de educación superior.

**Administración:** Individual.

**Tiempo de aplicación:** En promedio 20 minutos.

**Validez de contenido:** Determinado con el juicio de expertos en la investigación de Tébar (2003) mediante un estudio profundo denominado "El perfil del profesor mediador".

**Validez de constructo:** Determinado con análisis factorial confirmatorio donde la mediación de intencionalidad y reciprocidad es explicada en un 27,457%, la mediación de trascendencia en un 29,421% y la mediación de significados en 30,604%; acumulando 87,471% de varianza total explicada".

**Confiabilidad:** Determinado con el coeficiente de Alpha de Cronbach, en el que se obtuvo una fiabilidad de 0,935 (alta confiabilidad).

**Aplicación:** Se entrega en hoja impresa con las siguientes instrucciones: Estimado estudiante, a continuación encontrará una serie de proposiciones. Marque con un aspa (X) la opción que se acerque más a su opinión. Responda todas las afirmaciones. Sus respuestas son muy importantes para este estudio, recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas, por lo que se le agradece la mayor sinceridad al contestar. **Su información será estrictamente confidencial**

**Forma de evaluación.** Los puntajes se recogen según la siguiente valoración:

Nunca se hace	: 1
Rara vez se hace	: 2
A veces se hace, pero no regularmente	: 3
Generalmente se hace	: 4
Siempre se hace	: 5

Se suman los puntajes asignados a cada ítem, dichos puntajes se utilizaron para relacionar con las categorías obtenidas en la variable competencia matemática.

## ANEXO D FICHA DE OBSERVACIÓN

Marque con un aspa (X) la opción que se acerque más a la situación observada.  
Responda todas las afirmaciones.

1. Totalmente en desacuerdo. Nuca se hace.
2. En desacuerdo. Rara vez se hace.
3. A veces se hace, pero no regularmente.
4. De acuerdo. Generalmente se hace.
5. Totalmente de acuerdo. Siempre se hace.

DIM	N/O	MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE ASPECTOS A EVALUAR	GRADO DE CUMPLIMIENTO				
			1	2	3	4	5
Mediación de intencionalidad y reciprocidad.	1	Selecciona y combina las estrategias de aprendizaje a medida que se conocen y asimilan.					
	2	Administra gradualmente el nivel de complejidad y abstracción de las actividades para potenciar las capacidades de los estudiantes.					
	3	Prevé y se adelanta a las dificultades de aprendizaje que los estudiantes van a encontrar en la lección.					
	4	Busca la información necesaria para conocer las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, sus causas y efectos.					
	5	Selecciona los criterios de mediación y su modo de interacción, según las necesidades de los estudiantes.					
	6	Trata de identificar las funciones cognitivas deficientes de sus estudiantes para hacerlas objeto de mediación.					
	7	Sondea los conocimientos previos de los estudiantes y el vocabulario básico conocido, al comenzar cada tema.					
	8	Dosifica y adapta los contenidos según las capacidades y limitaciones de los estudiantes.					
	9	Busca cambios de modalidad y novedad en la presentación de los contenidos y en las actividades.					
	10	Promueve en los estudiantes la verbalización de los aprendizajes para comprobar si los han comprendido y asimilado.					
Mediación de trascendencia	11	Cuida y promueve el sentimiento de pertenencia y estimas la cultura en la que viven los estudiantes.					
	12	Ayuda a los estudiantes a descubrir nuevas relaciones y los aspectos positivos y optimistas de los temas propuestos.					
	13	Alterna el método inductivo-deductivo para crear "desequilibrios" y "conflictos cognitivos" que activen diversas operaciones mentales.					
	14	Planificas y programas los objetivos y las actividades formativas de cada clase, teniendo en cuenta los créditos académicos del área.					
	15	Ayuda a los estudiantes a descubrir los objetivos, la intencionalidad y trascendencia de sus interacciones para					

		implicarlos en las tareas.					
	16	Analiza con los estudiantes sus procesos de búsqueda, planificación y logro de objetivos para que adquieran conciencia de sus cambios y progresos.					
	17	Asegura que los estudiantes han comprendido con claridad y precisión la información dada, antes de iniciar a desarrollar las tareas, trabajos y las evaluaciones.					
	18	Provoca en los estudiantes la necesidad y el interés por la búsqueda y autodescubrimiento de las estrategias y soluciones a los problemas que se plantean en cada clase.					
	19	Presta atención a cada estudiante para que aumente el control de su impulsividad y consiga mayor autodominio.					
	20	Da el tiempo necesario para la búsqueda y la investigación personal de las respuestas a las cuestiones planteadas, para que los estudiantes aprendan a trabajar con autonomía.					
	21	Acostumbra hacer la síntesis de lo tratado, al finalizar un tema o lección.					
Mediación de significados	22	Fomenta la participación de cada estudiante tanto personal como grupal, favoreciendo la mutua cooperación e interacción.					
	23	Cuida la elaboración de preguntas y de nuevas hipótesis para lograr profundizar la reflexión y la metacognición de los estudiantes.					
	24	Presenta modelos de actuación y adapta las dificultades en el aprendizaje para asegurar el aprendizaje significativo de los estudiantes menos dotados.					
	25	Propone actividades que exigen un mayor esfuerzo de abstracción e interiorización para comprobar la capacidad de comprensión y asimilación de los estudiantes.					
	26	Ayuda a los estudiantes para que descubran valores, elaboren principios y conclusiones generalizadoras de lo estudiado.					
	27	Orienta a los estudiantes para que hallen utilidad y aplicación a los aprendizajes en otros cursos curriculares y en su vida.					
	28	Motiva a los estudiantes para la autoexigencia, precisión, exactitud y el trabajo bien hecho, según su capacidad de esfuerzo.					
	29	Fomenta la creatividad y la diversidad en la realización de trabajos, para dar oportunidad a que cada uno manifieste sus potencialidades.					
	30	Propone con frecuencia a los estudiantes que hagan la autoevaluación y el autoanálisis de su proceso de aprendizaje.					
	31	Ayuda a los estudiantes a buscar y comprender las causas de los aciertos y errores, les orienta a aprender de ellos y a tener conocimientos equilibrados de sí mismos.					
	32	Verifica y cambia el sistema de trabajo, según los resultados de la evaluación y los objetivos conseguidos en las programaciones anteriores.					

## ANEXO D1

### FICHA TÉCNICA

**Nombre:** Ficha de observación del desempeño profesor mediador

**Autor:** Tébar Belmonte

**Objetivo:** Tiene la finalidad de diagnosticar de manera individual las puntuaciones del desempeño del profesor mediador.

**Descripción:** El test consta de 32 ítems

**Población objetiva:** Estudiantes de educación superior.

**Administración:** Individual.

**Tiempo de aplicación:** 60 minutos por participante.

**Validez de contenido:** Determinado con el juicio de expertos en la investigación de Tébar (2003) mediante un estudio profundo denominado "El perfil del profesor mediador".

**Validez de constructo:** Determinado con análisis factorial confirmatorio donde la mediación de intencionalidad y reciprocidad es explicada en un 27,457%, la mediación de trascendencia en un 30,604% y la mediación de significados en 29,421%; acumulando 87,481% de varianza total explicada".

**Confiabilidad:** Determinado con el coeficiente de Alpha de Cronbach, en el que se obtuvo una fiabilidad de 0,930 (alta confiabilidad) en una muestra piloto de 25 profesores de Educación Primaria.

**Aplicación:** Es empleado por el investigador marcando con aspa la opción que se acerque más a la situación observado en todos y cada una de la proposiciones.

**Forma de evaluación.** Los puntajes se recogen según la siguiente valoración:

Totalmente en desacuerdo. Nuca se hace	: 1
En desacuerdo. Rara vez se hace	: 2
A veces se hace, pero no regularmente	: 3
De acuerdo. Generalmente se hace	: 4
Totalmente de acuerdo. Siempre se hace	: 5

Se suman los puntajes asignados a cada ítem, dichos puntajes se utilizaron para relacionar con las categorías obtenidas en la variable competencia matemática.

## ANEXO E

### BASE DE DATOS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD: CUESTIONARIO DE LA PRUEBA PEDAGÓGICA

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	25	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de los Ítems

Ítems	r de Pearson	Interpretación
P1	,638	Válido
P2	,682	Válido
P3	,646	Válido
P4	,615	Válido
P5	,694	Válido
P6	,562	Válido
P7	,820	Válido
P8	,620	Válido
P9	,719	Válido
P10	,571	Válido
P11	,583	Válido
P12	,574	Válido
P13	,546	Válido
P14	,565	Válido
P15	,575	Válido
P16	,607	Válido
P17	,589	Válido
P18	,596	Válido
P19	,603	Válido
P20	,664	Válido
P21	,572	Válido
P22	,611	Válido
P23	,613	Válido
P24	,577	Válido
P25	,633	Válido

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,932	25

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	64,28	215,127	,594	,929
P2	64,32	215,893	,647	,928
P3	64,24	213,690	,600	,929
P4	64,28	216,543	,571	,929
P5	64,24	214,273	,657	,928
P6	64,12	216,027	,507	,931
P7	64,32	211,893	,798	,926
P8	64,36	215,490	,573	,929
P9	64,24	212,690	,683	,928
P10	62,28	219,960	,530	,930
P11	62,20	220,833	,546	,930
P12	62,32	220,477	,535	,930
P13	62,20	221,750	,507	,930
P14	62,28	220,127	,523	,930
P15	62,36	220,323	,536	,930
P16	62,36	220,323	,572	,930
P17	62,24	220,440	,552	,930
P18	63,36	215,657	,546	,930
P19	63,36	215,407	,554	,930
P20	63,36	213,323	,621	,929
P21	63,44	216,923	,522	,930
P22	63,52	216,260	,566	,930
P23	63,44	216,923	,569	,930
P24	63,44	218,007	,531	,930
P25	63,44	215,590	,589	,929

## ANEXO F

### PRUEBA PILOTO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD: CUESTIONARIO DE ENCUESTA

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	25	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de los Ítems

Ítems	r de Pearson	Interpretación
P1	,584	Válido
P2	,598	Válido
P3	,604	Válido
P4	,625	Válido
P5	,584	Válido
P6	,584	Válido
P7	,614	Válido
P8	,611	Válido
P9	,571	Válido
P10	,627	Válido
P11	,559	Válido
P12	,559	Válido
P13	,559	Válido
P14	,604	Válido
P15	,604	Válido
P16	,559	Válido
P17	,559	Válido
P18	,604	Válido
P19	,566	Válido
P20	,566	Válido
P21	,566	Válido
P22	,584	Válido
P23	,584	Válido
P24	,584	Válido
P25	,584	Válido
P26	,584	Válido
P27	,578	Válido
P28	,580	Válido
P29	,580	Válido
P30	,584	Válido
P31	,584	Válido
P32	,584	Válido



**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,935	32

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	94,76	292,773	,541	,933
P2	94,72	293,127	,558	,932
P3	94,76	290,607	,559	,933
P4	94,88	292,360	,587	,932
P5	94,64	292,657	,541	,933
P6	94,64	292,657	,541	,933
P7	94,64	292,240	,574	,932
P8	94,72	287,877	,562	,933
P9	94,68	289,893	,518	,933
P10	94,76	287,607	,580	,932
P11	96,04	303,123	,536	,933
P12	96,04	303,123	,536	,933
P13	96,04	303,123	,536	,933
P14	96,04	297,457	,573	,932
P15	96,04	297,457	,573	,932
P16	96,04	303,123	,536	,933
P17	96,04	303,123	,536	,933
P18	96,04	297,457	,573	,932
P19	96,12	296,943	,530	,933
P20	96,12	296,943	,530	,933
P21	96,12	296,943	,530	,933
P22	95,36	295,157	,547	,933
P23	95,36	295,157	,547	,933
P24	95,36	295,157	,547	,933
P25	95,36	295,157	,547	,933
P26	95,36	295,157	,547	,933
P27	95,40	294,167	,537	,933
P28	95,36	296,990	,546	,933
P29	95,36	296,990	,546	,933
P30	95,36	295,157	,547	,933
P31	95,36	295,157	,547	,933
P32	95,36	295,157	,547	,933

## ANEXO G

### BASE DE DATOS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD: FICHA DE OBSERVACIÓN

#### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	25	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticas de los Ítems

Ítems	r de Pearson	Interpretación
P1	,558	Válido
P2	,579	Válido
P3	,566	Válido
P4	,619	Válido
P5	,547	Válido
P6	,587	Válido
P7	,583	Válido
P8	,598	Válido
P9	,568	Válido
P10	,591	Válido
P11	,584	Válido
P12	,585	Válido
P13	,583	Válido
P14	,594	Válido
P15	,556	Válido
P16	,583	Válido
P17	,583	Válido
P18	,602	Válido
P19	,593	Válido
P20	,593	Válido
P21	,593	Válido
P22	,563	Válido
P23	,554	Válido
P24	,555	Válido
P25	,561	Válido
P26	,555	Válido
P27	,548	Válido
P28	,542	Válido
P29	,542	Válido
P30	,563	Válido
P31	,593	Válido
P32	,555	Válido

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,930	32

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	91,28	292,460	,508	,928
P2	91,32	293,727	,537	,928
P3	91,20	291,250	,515	,928
P4	91,20	292,417	,580	,927
P5	91,28	294,793	,501	,928
P6	91,32	292,060	,541	,928
P7	91,40	294,833	,543	,928
P8	91,28	288,877	,547	,928
P9	91,32	290,393	,516	,928
P10	91,28	289,210	,540	,928
P11	89,96	303,040	,561	,928
P12	89,92	301,827	,558	,928
P13	89,96	303,040	,561	,928
P14	89,88	297,360	,562	,928
P15	89,96	297,540	,518	,928
P16	89,96	303,040	,561	,928
P17	89,96	303,040	,561	,928
P18	89,92	297,993	,571	,928
P19	89,96	293,873	,553	,928
P20	89,96	293,873	,553	,928
P21	89,96	293,873	,553	,928
P22	90,60	297,417	,527	,928
P23	90,64	296,573	,515	,928
P24	90,64	296,573	,515	,928
P25	90,60	295,917	,521	,928
P26	90,64	296,573	,515	,928
P27	90,60	295,667	,505	,928
P28	90,64	298,573	,506	,928
P29	90,64	298,573	,506	,928
P30	90,60	297,417	,527	,928
P31	90,60	295,583	,557	,928
P32	90,64	296,573	,515	,928

## ANEXO H

### EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS



Estudiantes desarrollando la prueba pedagógica de competencia matemática y el cuestionario de encuesta



Estudiantes desarrollando la prueba pedagógica de competencia matemática y el cuestionario de encuesta



Estudiantes desarrollando la prueba pedagógica de competencia matemática y el cuestionario de encuesta