



Dominio afectivo de los docentes en la resolución de problemas matemáticos

Dora Alexa Álvarez Carrasco¹
Nohami Yahaira Barahona Rivera²
Osmer Alexis Godoy Ponce³

Información de artículo:

Recibido: 30/03/2021
Aprobado: 30/05/2021

Palabras claves:

Actitudes, creencias, docente, dominio afectivo, emociones, matemáticas.

Keywords:

Affective domain, attitudes, beliefs, emotions, mathematics, teacher.

Resumen

Esta investigación ha analizado el dominio afectivo de los docentes en la resolución de problemas matemáticos y su relación con algunas variables tales como: género, grado académico, especialidad y nivel educativo en que se desempeñan. Se trata de un estudio cuantitativo sustentado en un diseño Ex Post Facto donde se aplicó un cuestionario sobre dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos a 147 docentes de diferentes carreras universitarias, pero que imparten la asignatura de matemáticas. Se realizó un análisis descriptivo de los datos, un análisis correlacional y no paramétrico con el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS. Los resultados confirman que las actitudes hacia las matemáticas no son muy positivas, los docentes consideran mecánica y memorística la resolución de problemas y poco aplicable a situaciones de la vida cotidiana, sin embargo, manifiestan tranquilidad y tienen confianza en sí mismos al resolver un problema. Se concluye, que el dominio afectivo tiene una clara relación con la resolución de problemas teniendo un lugar de sinergias entre las actitudes y creencias de estudiantes y docentes.

Affective domain of teachers in solving mathematical problems

Abstract

This research has analyzed the affective domain of teachers in solving mathematical problems and its relationship with some variables such as: gender, academic degree, specialty and educational level in which they work. This is a quantitative study based on an Ex Post Facto design where a questionnaire on affective domain in solving mathematical problems was applied to 147 teachers

¹ Licenciada en Matemáticas. Docente en Centro de Educación Básica Vicente Cáceres-Honduras, aalvarez199312@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-0377-3899>

² Licenciada en Matemáticas. Docente en Centro de Educación Básica Esteban Mendoza-Honduras, nohamibarahona@gmail.com

³ Licenciado en Matemáticas. Docente en Centro de Educación Básica Manuel Bonilla-Honduras, osmeralexis@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-4916-4623>



from different university careers, but who teach the subject of mathematics. A descriptive analysis of the data, a correlational and non-parametric analysis was carried out with the statistical package for the social sciences SPSS. The results confirm that attitudes towards mathematics are not very positive, teachers consider problem solving mechanical and rote and not very applicable to everyday life situations, however, they show tranquility and have confidence in themselves when solving a problem. It is concluded that the affective domain has a clear relationship with problem solving, having a place of synergies between the attitudes and beliefs of students and teachers.

1. Introducción

El aprendizaje de las matemáticas es sin duda uno de los principales pilares del Sistema Educativo. Aunque los niveles de desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas están por muy debajo de lo esperado. La Secretaría de Educación (2019) en el informe de rendimiento académico establece que “a partir del 6to grado solamente alrededor del 10% de los estudiantes han logrado el nivel satisfactorio y avanzado, y más de un tercio (alrededor del 33%) no alcanzan los estándares mínimos o no logran superar el nivel insatisfactorio” (p. 59).

Los factores afectivos juegan un papel muy importante en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, la conducta del profesor en el aula influye en el rendimiento académico de los estudiantes, ya sea de forma positiva o negativa, son muchos los estudiantes que generan actitudes negativas hacia la asignatura, manifestando desmotivación, rechazo o miedo, ya que la misma sociedad ha extendido la creencia de que las matemáticas son difíciles, complejas y destinadas a los más capacitado.

Gómez-Chacón (2020) asegura que las dificultades para aprender o enseñar matemáticas “pueden tener su origen en las actitudes de los alumnos hacia la matemática, en la naturaleza de esta ciencia, en el lenguaje y la notación matemática y en el modo de aprender los alumnos” (p. 28). Muchas veces nos centramos más en el estudio del componente cognitivo en cuanto a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, los factores afectivos y emocionales también son importantes y lo más adecuado debe ser una incorporación de ambos.

Consideramos que es necesario analizar los propios afectos que los docentes ejercen sobre sus alumnos y cómo influyen en el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas. En esta investigación buscamos determinar el dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos por docentes que imparten la asignatura de matemáticas en diferentes niveles educativos y varias carreras universitarias, también explicar la relación entre los factores del dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos.

2. Literatura

Han sido muchas las investigaciones realizadas sobre los factores afectivos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, no ha sido fácil para los educadores o investigadores definir que es el dominio afectivo. McLeod (1989) define al dominio afectivo como “un extenso rango de sentimientos y humores (estadios de ánimo), que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones” (Blanco *et al.* 2010, p. 5). Por otro lado, Krathwohl *et al.* (1973) establece que “el dominio afectivo incluye actitudes, creencias, apreciaciones, gustos y preferencias, emociones, sentimientos y valores” (p. 22).

“Las creencias son definidas como concepciones o ideas, formadas a partir de la experiencia, sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje y sobre sí mismo en relación con la disciplina” (Gilbert, 1991, citado en Caballero *et al.*, 2007, p. 3). Día a día los docentes observamos que los estudiantes se forman sus propias creencias acerca de la asignatura de matemáticas, para muchos es muy abstracta, incluso experimentan ansiedad o frustración ante la resolución de problemas, sin embargo, otros pueden mostrar satisfacción o una actitud positiva.

Hart (1989, citado por Caballero *et al.*, 2007) hace referencia a la actitud como “una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (p. 4). Según Gómez-Chacón (2000) las actitudes hacia las matemáticas se relacionan más con la componente afectiva que con la cognitiva, tratan del interés y la apreciación que se puede tener para aprender matemáticas, en cambio las actitudes matemáticas se refieren al componente cognitivo, como ser al desarrollo de aquellas habilidades que potencian el pensamiento crítico (p. 24).

McLeod (1992) define las emociones como “respuestas afectivas caracterizadas por una alta intensidad y activación fisiológica que experimentan los alumnos en matemáticas” (p. 9). Los factores afectivos juegan un papel muy importante en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, no solo es suficiente el componente cognitivo, sino que el dominio afectivo influye en el rendimiento del alumno ya sea de forma positiva o negativa, sin embargo, las emociones, creencias y actitudes hacia las matemáticas resulta algo complicado de describir. “Son múltiples los autores que han hecho uso del cuestionario para describir y analizar las creencias, actitudes, y emociones de los estudiantes, así como también de los futuros docentes hacia las matemáticas y hacia la enseñanza-aprendizaje de esta disciplina (Caballero y Guerrero, 2015, p. 40).

Meneses (2016) define el cuestionario como la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo y agregado

de las respuestas para describir a la población a la que pertenecen. La preponderancia de los cuestionarios sobre otros tipos de instrumentos se basa en que éstos permiten recoger información acerca de creencias y actitudes (Callejo, 1994).

Consideramos al cuestionario como un conjunto de preguntas, las cuales nos permite obtener información de un tema en particular. El cuestionario que se aplicó en este estudio es El Cuestionario sobre Dominio Afectivo en la RPM, este “es realizado a partir del Cuestionario de Dominio Afectivo en las Matemáticas y la Formación Inicial de los Maestros” (Caballero y Guerrero, 2015, p. 41). “Dicho cuestionario, fue confeccionado a partir de la revisión realizada de los cuestionarios de Amorim (2004), Callejo (1994), Gil, Blanco y Guerrero (2005) y Gómez-Chacón (2000) y se centra en el dominio afectivo en las matemáticas en general” (Caballero y Guerrero, 2015, p. 41).

Caballero y Guerrero (2015) consideraron necesario elaborar un cuestionario que fuera más concreto, ya que la información obtenida sobre los afectos hacia las matemáticas podría ser demasiado general, es por ello que seleccionaron solo algunos ítems del Cuestionario de Dominio Afectivo en las Matemáticas y la Formación Inicial de los Maestros, otros ítems los adaptaron y modificaron, para que pudieran medir actitudes específicas, obteniendo así el Cuestionario sobre Dominio Afectivo en la RPM (p. 41).

3. Metodología de investigación

3.1 Finalidad y objetivos del estudio

Esta investigación tiene por objetivo general determinar el dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos por docentes que imparten la asignatura de matemáticas en consideración a las variables género, edad, grado académico, especialidad, nivel educativo en que se desempeña y años de experiencia docente, por tales razones, se proponen los objetivos específicos siguientes: (1) Identificar el dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos; (2) Explicar la relación entre los factores del dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos; (3) Comprobar si existen diferencias significativas entre género, grado académico, especialidad y nivel educativo en que se desempeña, en relación con el dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos.

3.2 Metodología de la investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández *et al.*, 2014, p. 4). El diseño de esta investigación es “Ex Post Facto” porque “se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes, se basa en categorías,

conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador” (Hernández *et al.*, 2006, p. 226).

3.3 Descripción de los participantes

El estudio se llevó a cabo con una muestra de 147 docentes de diferentes carreras, tales como; licenciatura en Educación pre básica, Educación Básica, Pedagogía, Ciencias Naturales y Matemáticas, estos docentes imparten o han impartido la asignatura de matemáticas en los diferentes Niveles Educativos.

Tabla 1. Características de los participantes	
Característica	Porcentaje
Género (n=147)	
Femenino	71.4% (105)
Masculino	28.6% (42)
Edad (n=147)	
20 a 25 años	12.2% (18)
26 a 30 años	36.7% (54)
31 a 35 años	17.7% (26)
más de 35 años	33.3% (49)
Grado Académico (n=147)	
Licenciatura	93.2% (137)
Maestría	6.8% (10)
Especialidad (n=147)	
Licenciatura en Ciencias Naturales	8.8% (13)
Licenciatura en Educación Básica	37.4% (55)
Licenciatura en Educación Prebásica	3.4% (5)
Licenciatura en Matemáticas	34.7% (51)
Licenciatura en Pedagogía	15.6% (23)
Trabajando como Docente (n=147)	
Si	90.5% (133)
No	9.5% (14)
Nivel Educativo (n=147)	
Educación Básica	55.8% (82)
Educación Media	34.0% (50)
Educación Prebásica	7.5% (11)
Educación superior	2.7% (4)
Experiencia Docente (n=147)	
1 a 5 años	32.7% (48)

Tabla 1. Características de los participantes

Característica	Porcentaje
6 a 10 años	25.9% (38)
más de 10 años	39.5% (58)
Ninguno	2.0% (3)
Confiabilidad (n=147)	
Alfa-Cronbach	87% (0.871)

El 71.4% (105) de los participantes son mujeres, frente al 28.6% (42) que son hombres. Respecto a su edad, la media se sitúa entre 26 a 30 años, con un 36.7%. En referencia a la variable grado académico: el 93.2% (137) tienen licenciatura y solo el 6.8% (10) maestría. El 55.8% (82) de los participantes a los que se les aplicó el cuestionario laboran en el nivel de Educación Básica que comprende los grados de 1ero a 9no, el 34% (50) se desempeñan en Educación Media (séptimo, octavo y noveno grado), el 7.5% (11) en Educación Prebásica y solo el 2.7% (4) trabajan en Educación superior. Otra característica de la muestra es que la mayoría de encuestados tienen más de 10 años de experiencia docente.

Para concluir hay que indicar que el tipo de muestreo que hemos utilizado ha sido el muestreo no probabilístico causal o accidental, las muestras no probabilísticas “suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización” (Hernández *et al.*, 2014, p. 189). En el muestreo no probabilístico causal “las muestras se integran por voluntarios o unidades muestrales que se obtienen en forma casual” (Pimienta, 2000, p. 265).

3.4 Instrumentos de recogida de datos

El instrumento para la recopilación de la información fue el cuestionario de dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos de Caballero y Guerrero (2015). Según estos autores el cuestionario tiene un total de 21 ítems, para los cuales se utilizó la escala de Likert de acuerdo al grado de conformidad de los docentes encuestados, se presentan cuatro opciones de respuesta: 1= Muy en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; y 4 = Muy de acuerdo. Este instrumento comprende cuatro categorías diferentes: creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje; creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos; actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos; valoración de la formación recibida en los estudios como estudiante universitario en relación con la resolución de problemas matemáticos. Cada una de estas categorías o dimensiones tienen sus objetivos y descriptores correspondientes. El instrumento aplicado tiene un 85% de fiabilidad, para ello se utilizó el Alfa de Cronbach.

3.5 Procedimiento de administración y enfoque ético

La administración del instrumento se realizó por parte de los autores durante el primer semestre 2021. Tenía un carácter anónimo y fue complementado por los sujetos participantes de manera virtual. Con anterioridad a la toma de datos, se obtuvo tanto el consentimiento previo, libre e informado de los participantes.

3.6 Análisis de datos

Para satisfacer el objetivo de este estudio se procedió al desarrollo de distintos análisis, empleando el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS v.25. Entre ellos, se aplicó un análisis de consistencia interna, un análisis descriptivo de los datos, un análisis de las correlaciones entre las categorías y pruebas no paramétricas.

4. Resultados

Después de haber aplicado el cuestionario se obtuvieron los resultados correspondientes a cada uno de los 21 ítems, en el presente trabajo realizamos un análisis de cada uno de ellos, presentándolos por las categorías a las que pertenecen.

Tabla 2. Creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje

Criterios	Respuestas %				Puntuación Media (SD)
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
1. Casi todos los problemas de matemáticas se resuelven normalmente en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el profesor o que figura en el libro de texto.	6.8	15.6	57.1	20.4	2.91 (0.793)
2. Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido.	4.8	12.2	64.6	18.4	2.96 (0.706)
3. Sabiendo resolver los problemas que propone el docente en clase, es posible solucionar otros del mismo tipo si solo les han cambiado los datos.	2.7	7.5	53.1	36.7	3.23 (0.705)
4. Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas no tienen nada que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana.	3.4	15.6	52.4	28.6	3.06 (0.760)
5. Busco distintas maneras y métodos para resolver problemas.	1.4	3.4	49.0	46.3	3.40 (0.626)
Puntuación Total ^a					
Mediana (rango)	11.00 (9.00 - 20.00)				
Media (SD)	15.57 (2.09)				
Varianza	4.36				
Puntuación total %	77%				

^a Máxima puntuación = 20

El 57.1% de los encuestados están De acuerdo y el 20.4% Muy de acuerdo en que, si se conoce la fórmula o procedimiento se resuelven casi todos los problemas de matemáticas, esto nos indica que la mayoría de docentes consideran mecánica la resolución de problemas. Solo una minoría piensa que en un problema es más importante el proceso seguido, el 64.6% están De acuerdo y el 18.4% Muy de acuerdo con que al resolver un problema matemático es más importante el resultado que el proceso o la forma en que llegamos a la respuesta.

En el ítem 3 se refleja que probablemente los problemas que proponemos a los estudiantes son memorísticos donde solo hay que cambiarle los datos, ya que el 53.1% están De acuerdo y el 36.7% Muy de acuerdo con la afirmación. El 81% de los encuestados no aplican a la vida diaria las habilidades utilizadas en la clase de matemáticas, solo el 3.4 % están Muy en desacuerdo y el 15.6% En desacuerdo con que las destrezas matemáticas no tienen nada que ver con las utilizadas para resolver los problemas de la vida cotidiana. De 147 docentes que respondieron el cuestionario 140 buscan diferentes vías para resolver un problema, estos representan el 95%, lo cual es un porcentaje bastante alto.

Tabla 3. Creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos

Criterios	Respuestas %				Puntuación Media (SD)
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
6. Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtiene mejores resultados en la resolución de problemas.	2.0	1.4	42.2	54.4	3.48 (0.63)
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	5.4	37.4	48.3	8.8	2.60 (0.72)
8. Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas matemáticos.	2.7	7.5	59.9	29.9	3.17 (0.67)
9. Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas matemáticos.	2.7	15.6	51.7	29.9	3.08 (0.74)
10. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto.	1.4	6.8	57.8	34.0	3.24 (0.63)
11. La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemáticas.	2.7	6.8	53.1	37.4	3.25 (0.70)
Puntuación Total ^a					
Mediana (rango)	15 (9.00 - 24.00)				
Media (SD)	18.85(2.63)				
Varianza	6.92				
Puntuación total %	78%				

^a Máxima puntuación = 24

El 96.6% de los docentes consideran que la dedicación en la resolución de problemas influye positivamente para que los estudiantes obtengan resultados satisfactorios. Poco más de la mitad de los maestros tienen inseguridad al momento de resolver un problema y dar el resultado, no obstante, el 42.8% no suelen dudar de su respuesta. En el ítem 8 se refleja que la mayoría tienen confianza en sí mismos al resolver un problema, ya que el 59.9% están De acuerdo y el 29.9% Muy de acuerdo con la afirmación.

El 51.7% están De acuerdo y el 29.9% Muy de acuerdo con la afirmación del ítem 9, esto quiere decir que, de 147 docentes, 120 de ellos sienten tranquilidad al enfrentarse a problemas matemáticos. El 91.8% de los encuestados consideran que el esfuerzo es un factor que influye al resolver un problema correctamente. El 2.7% están Muy en desacuerdo y el 6.8% En desacuerdo con que la suerte garantice éxito en la resolución de problemas matemáticos, dichos porcentajes representan la minoría de los encuestados.

Tabla 4. Actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos

Criterios	Respuestas %				Puntuación Media (SD)
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
12. Ante un problema complicado suelo darme por vencido fácilmente.	0.7	8.2	58.5	32.7	3.23 (0.62)
13. Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución.	1.4	5.4	55.1	38.1	3.29 (0.63)
14. Me angustio y siento miedo cuando el profesor me propone "por sorpresa" que resuelva un problema.	5.4	44.2	39.5	10.9	2.55 (0.75)
15. Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo.	4.1	16.3	61.2	18.4	2.93 (0.71)
16. Cuando me atasco o bloque en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso...	7.5	49.7	32.0	10.9	2.46 (0.78)
17. Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo.	5.4	30.6	51.0	12.9	2.71 (0.75)
18. Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático.	2.0	0.7	28.6	68.7	3.63 (0.60)
19. Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo.	2.0	2.0	55.1	40.8	3.34 (0.62)

Tabla 4. Actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos

Criterios	Respuestas %				Puntuación Media (SD)
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
20. La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia.	2.7	0.7	34.0	62.6	3.56 (0.65)
Puntuación Total ^a					
Mediana (rango)	22 (14.00 - 36.00)				
Media (SD)	27.75 (3.45)				
Varianza	11.96				
Puntuación total %	77%				

^a Máxima puntuación = 36

El 58.5% están De acuerdo y el 32.7% Muy de acuerdo con que ante un problema difícil suelen rendirse, solo una minoría (13 de 147 docentes) insisten en resolver un problema complicado. En el ítem 13 la generalidad (93.2%) asume tener curiosidad e inquietud por conocer la respuesta en un problema. En el ítem 14 la media se encuentra entre “En desacuerdo” y “De acuerdo” con sentir miedo al enfrentarse a problemas “sorpresa”, el 50.4% suele sentir angustia, frente al 49.6% que se oponen a la afirmación.

El 61.2% está De acuerdo y el 18.4% Muy de acuerdo con que se sienten con más confianza cuando resuelven un problema de forma colaborativa, el 16.3% y el 4.1% están En desacuerdo y Muy en desacuerdo, respectivamente, con que trabajar en grupo les da más seguridad. Poco más de la mitad no sienten inseguridad, desesperación, nerviosísimo, etc., al bloquearse en un problema, sin embargo, hay un buen porcentaje que, si enfrentan estas emociones, ya que el 32% está De acuerdo y el 10.9% Muy de acuerdo con la afirmación del ítem 16.

El 51% están De acuerdo y el 12.9% Muy de acuerdo en que experimentan fracaso al no poder resolver con éxito un problema. Solo 4 maestros de 147 no sienten satisfacción tras resolver un problema matemático. El 95% de los encuestados manifiestan perseverancia en la resolución de problemas matemáticos, de manera que si fracasan lo intentan de nuevo, solo una minoría desiste. El 96.6% de los maestros consideran que el estudio, la disciplina y paciencia son necesarios en la resolución de problemas.

Tabla 5. Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos

Criterios	Respuestas %				Puntuación Media (SD)
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
21. En magisterio, he descubierto otras formas de abordar los problemas matemáticos.	3.4	8.2	48.3	40.1	3.25 (0.74)
Puntuación Total ^a					
Mediana (rango)	3.00 (1.00 - 4.00)				
Media (SD)	3.25(0.74)				
Varianza	0.56				
Puntuación total %	81%				

^a Máxima puntuación = 4

El 48.3% están De acuerdo y el 40.1% Muy de acuerdo con que han descubierto otras formas de resolver problemas durante su preparación como docentes, solo una minoría lo niega.

Tabla 6. Análisis de correlaciones entre las categorías (r-Pearson)

Factores	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
1. Creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje.	1	0.489	0.542	0.388
2. Creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos.		1	0.701	0.454
3. Actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos.			1	0.569
4. Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos.				1

Se observa que las creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje están relacionadas positivamente con las demás categorías, pero hay tendencia mayor hacia las actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos. Las creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos tiene su mayor relación hacia las actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos esta relación es bilateral.

La valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos esta medianamente relaciona positivamente con actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 7. Análisis no paramétrico

Factores	Género	Especialidad	Grado Académico	Nivel en que se desempeña
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje	0.77	0.06	0.29	0.16
Creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos	0.09	0.34	0.41	0.08
Actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos	0.10	0.12	0.81	0.29
Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos	0.43	0.68	0.16	0.33

Con respecto al género a pesar de que la mayoría de encuestados son mujeres, se observa que en general no hay diferencias significativas entre ambos grupos. Tanto los hombres como las mujeres tienen las mismas percepciones en cuanto a las Creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje, al igual que acerca de la Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos.

En cuanto a la especialidad de cada docente tienen una mayor percepción Sobre las creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos y la Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos. Tanto los docentes que tienen licenciatura como los que tienen maestría tienen una apreciación similar sobre las categorías en general. La valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos está más ligada con la especialidad de cada docente.

5. Discusión y conclusiones

Las creencias son saberes, sentimientos y valores culturales de mujeres y hombres que surgen como resultados de experiencias, vivencias y prácticas en la construcción de conocimientos propios para la resolución de problemas (Flores-López, 2019). En cuanto a las creencias acerca de la naturaleza de los problemas matemáticos y de su enseñanza y aprendizaje, los docentes consideran mecánica y memorística la resolución de problemas ya que casi todos se resuelven si se conoce la fórmula o procedimiento y solo hay que cambiar los datos a los que ya han sido propuestos, esto nos refleja que están volviendo algorítmica la tarea de resolver problemas matemáticos, en consecuencia los encuestados aseguran que no aplican las habilidades utilizadas en la clase

de matemáticas a situaciones de la vida cotidiana. Es por ello, que la enseñanza de la resolución de problemas es un proceso de instrucción pedagógico intercultural que permite investigar, explicar, comprender y cultivar conocimientos, saberes y prácticas para solucionar problemas (Flores-López, 2019).

Estos resultados coinciden con el trabajo de Caballero y Guerrero (2015) en el que se concluye que “los estudiantes presentan una concepción tradicional de la RPM ligándola a un proceso de enseñanza-aprendizaje mecánico y memorístico” (p.53). Sin embargo, en la investigación de Caballero *et al.* (2007) manifiestan que “los estudiantes para maestro parecen considerar las matemáticas como útiles y necesarias tanto para desenvolverse adecuadamente en la sociedad como para asimilar y dominar otras asignaturas que guardan relación con dicha disciplina” (p.10). Entonces, el aprendizaje en la resolución de problemas se define como la capacidad y habilidad de comprender las experiencias de familiarización e investigación de conocimientos, saberes y prácticas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones y se expresan en la solución de problemas (Flores-López, 2019).

Con respecto a las creencias acerca de uno mismo como resolutor de problemas matemáticos, los maestros tienen presente que el esfuerzo, dedicación, disciplina, perseverancia y paciencia influyen al momento de resolver un problema con éxito, la mayoría manifiestan tranquilidad y tienen confianza en sí mismos al resolver un problema. Caballero y Guerrero (2015) en su investigación concluyen que “los estudiantes atribuyen principalmente los resultados en la RPM a la dedicación, la perseverancia y el esfuerzo, descartando la influencia de la suerte en los mismos” (p. 53). Por consiguiente, la resolución de problema es una capacidad, habilidad y un valor de mujeres y hombres para investigar conocimientos, saberes y prácticas con pensamiento crítico e intercultural que contribuyan a la solución del problema en contextos multiculturales (Flores-López, 2019).

En relación con las actitudes y reacciones emocionales hacia la resolución de problemas matemáticos ellos suelen tener curiosidad e inquietud por conocer la respuesta en un problema, pero se dan por vencida ante una situación complicada y experimentan emociones como angustia y miedo si se les presenta un problema “sorpresa”, también manifiestan fracaso al no poder resolverlo con éxito, no obstante, sienten más confianza y seguridad si trabajan en grupo. A como lo expresa Flores-López (2020) las actitudes son cualidades de mujeres y hombres que se manifiestan como actuaciones, conductas, sentimientos, valores, capacidades y comportamientos hacia un constructo u objeto mediante el estímulo a una reacción o una petición en la resolución de problemas en contextos multiculturales.

En cuanto a la valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la resolución de problemas matemáticos la mayoría de los docentes aceptan haber descubierto otras formas de resolver problemas durante su preparación

universitaria. Al contrario, en la investigación de Caballero *et al.* (2007) se concluye que “los estudiantes para maestro, debido a sus estudios de magisterio, no han visto modificadas su percepción sobre las matemáticas, aunque sí que éstos han producido un cambio favorable en la valoración otorgada a dicha disciplina” (p. 12).

Se concluye, que el dominio afectivo tiene una clara relación con la resolución de problemas teniendo un lugar de sinergias entre las actitudes y creencias de estudiantes y docentes (Flores-López & Auzmendi, 2015; Flores-López & Auzmendi, 2018; Flores-López, 2019), en este sentido, es necesario en avanzar en la consolidación de propuestas de formación del profesorado en el abordaje e investigación de problemas matemáticos vivenciales de las comunidades con la finalidad que sus futuros estudiantes puedan resolver tareas más contextualizada (Flores-López, 2020).

6. Lista de referencia

Amorim, S. (2004). Improving student teachers' attitudes to mathematics. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics. *Education*, 2, 25-32.

Blanco, L., Caballero, A., Piedehierro, A., Guerrero, E. y Gómez, R. (2010). El Dominio afectivo en la Enseñanza/Aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto*, 29 (1), 15-33. <https://www.researchgate.net/publication/315813993>

Caballero, A. y Blanco, L. (2007). *Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura [Comunicación en congreso]*. XI Simposio de Investigación y Educación Matemática, San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España. <https://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/anacaba.pdf>

Caballero, A. y Guerrero, E. (2015). *Un cuestionario sobre dominio afectivo y resolución de problemas de matemáticas*. En L. Blanco, J. Cárdenas y A. Caballero (Ed.), *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria (39-57)*. Universidad de Extremadura. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4847>

Callejo, M. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Narcea.

Flores-López, W. O. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas en la resolución de problemas y su relación con la investigación propia*. Managua: Editorial URACCAN. <https://bit.ly/3k3voyi>

- Flores-López, W. O. (2020). La educación y la investigación ante el COVID-19: Aprendizaje para todos a lo largo de toda la vida. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 3(2), 4-9. <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i2.10685>
- Flores-López, W. O. (2020). Significados sobre las actitudes hacia las matemáticas por estudiantes universitarios multiculturales. *Revista Universitaria Del Caribe*, 24(01), 15-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/ruc.v24i01.9907>
- Flores-López, W. O., & Auzmendi, E. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas. *Aula De Encuentro*, 17(1). <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/2256>
- Flores, W., & Auzmendi, E. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 22(3), 231-248. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8000>
- Gil, N., Blanco, L., & Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. UNION. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gómez-Chacón, I. (2020). *Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hik-KLZ9SYkC&oi=fnd&pg=PA7&dq=G%C3%93MEZ>
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL. <http://sistemas.unicesar.edu.co/documentossistemas/sampieri.pdf>
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1973). *Taxonomía de los objetivos de la educación: clasificación de las metas educativas*. Marfil.
- McLeod, D. B. (1989). *The role of affect in mathematical problem solving*. En D. B. McLeod y V. M. Adams (Eds.) *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (20-36). New York: Springer-Verlang.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D. Grows (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (575-596). New York: McMillan Publishing Company.

- Meneses, J. (2016). *El cuestionario*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario>
- Pimienta, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política y Cultura*, (13), 263-276. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701313>
- Secretaría de Educación de Honduras. (2019). *Informe Nacional de Desempeño Académico*. Tegucigalpa, Honduras. https://www.se.gob.hn/media/files/articles/Informe_Nacional_del_2018_FINAL.pdf