

ANSIEDAD MATEMÁTICA Y LA COMPETENCIA MIRAR PROFESIONALMENTE: EL CASO DE DOS ESTUDIANTES PARA MAESTRO

Anxiety and professional noticing: the case of two pre-service teachers

Buforn, À., Pérez-Tyteca, P., Monje, J.

Universidad de Alicante

Resumen

La ansiedad matemática es una de las respuestas afectivas más influyentes en el aprendizaje de las matemáticas afectando en particular a los estudiantes para maestro, condicionando de esta manera el desarrollo de competencias docentes que deben adquirir, como la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes. Nuestro objetivo es buscar una primera aproximación sobre el posible vínculo entre ansiedad matemática y mirada profesional a partir de dos estudiantes para maestro. Nuestros resultados muestran que, efectivamente, así es. De este modo, podemos sospechar que ambos constructos pueden estar vinculados, lo que puede servirnos de guía en futuras investigaciones donde abarquemos a la totalidad de los estudiantes para maestro.

Palabras clave: *ansiedad matemática, mirar profesionalmente, estudiantes para maestro, educación primaria*

Abstract

Math anxiety is one of the most influential affective responses in the learning of mathematics, particularly affecting pre-service teachers, thus conditioning the development of teaching competences that they must acquire, such as the competence of noticing students' mathematical reasoning. . Our aim is to look for a first approximation on the possible link between maths anxiety and professional noticing from two pre-service teachers. Our results show that, this is indeed the case. In this way, we can suspect that both constructs may be linked, which can serve as a guide in future research were include all the pre-service teachers.

Keywords: *math anxiety, professional noticing, pre-service teachers, primary education*

INTRODUCCIÓN

En el aprendizaje matemático existen dos componentes psicológicas implicadas: la componente cognitiva y la componente afectiva (McLeod, 1992). Según este autor el dominio afectivo posee tres componentes básicas: las creencias, las actitudes y las emociones. En este trabajo nos centramos en las emociones, que se pueden definir como respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, y surgen en respuesta a un suceso que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo (Gil, Blanco, y Guerrero, 2005). Una de las emociones que más influyen en el proceso de enseñanza de las matemáticas es la ansiedad matemática (Goldin et al., 2016), entendida como una respuesta afectiva que los estudiantes experimentan al enfrentarse a una tarea matemática concreta y que se manifiesta por medio de una serie de síntomas como son: tensión, nervios, preocupación o incomodidad (Pérez-Tyteca, 2012). Muy al contrario de lo que suele creerse, la ansiedad es innata y beneficiosa para el ser humano, sin embargo, cuando se hace notar de modo prominente es que no está funcionando óptimamente (Schlatter, 2003). Es lo que ocurre en el caso de la ansiedad matemática, ya que, en vez de realizar procesos cognitivos relevantes para la tarea, los estudiantes con un alto grado de ansiedad matemática a menudo están ocupados en cogniciones

Buforn, À., Pérez-Tyteca, P. y Monje, J. (2021). Ansiedad matemática y la competencia mirar profesionalmente: el caso de dos estudiantes para maestro. En Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (pp. 181 – 188). Valencia: SEIEM.

irrelevantes para la tarea y absorbidos por el estrés emocional. Todo ello conduce a una reducción de la capacidad para abordar realmente las tareas que tienen entre manos (OCDE, 2004, p.160).

Uno de los colectivos de estudiantes con mayor nivel de ansiedad matemática es el de los estudiantes para maestro (Pérez-Tyteca, 2012), condicionando su aprendizaje y desarrollo de competencias docentes vinculadas a la enseñanza de las matemáticas (White, Way, Perry y Southwell, 2005). Una de estas competencias, que se debe adquirir para llegar a ser un buen maestro, es la competencia de mirar profesionalmente (Mason, 2002) y, en concreto, la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes (Jacobs, Lamb y Philipp, 2010). La competencia docente mirar profesionalmente permite a los maestros identificar e interpretar aspectos relevantes en las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que otras personas, que no son profesionales, no serían capaces de reconocer (Mason, 2002). Un aspecto particular de esta competencia es la que se centra en el pensamiento matemático de los estudiantes y que Jacobs et al. (2010) conceptualizan como un conjunto de tres destrezas interrelacionadas: (i) identificar en las estrategias de los estudiantes detalles matemáticos relevantes; (ii) interpretar la comprensión matemática de los estudiantes de acuerdo a los detalles matemáticos previamente identificados; y (iii) decidir cómo responder en base a la comprensión de los estudiantes. Recientemente, algunos estudios han mostrado que mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes no es una tarea fácil para los estudiantes para maestro, mostrando una compleja relación entre las tres destrezas: identificar, interpretar y decidir (Fernández, Sánchez-Matamoros, Valls y Callejo, 2018; Jacobs et al., 2010). Sin embargo, aunque el desarrollo de esta competencia no es fácil, se puede abordar en los programas de formación inicial de maestros favoreciendo que los estudiantes para maestro se trasladen desde meras descripciones de las situaciones a respuestas más analíticas (Coles, 2012; Llinares, 2013).

De acuerdo con Fisher, Jong, Thomas, y Schack (2018) es importante alinear la predisposición afectiva con una práctica de enseñanza efectiva dentro del desarrollo profesional de los maestros. Si centramos la atención en la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes, podemos comprobar como ésta es una línea de investigación prácticamente inexplorada. Así, en este trabajo realizamos un aporte en este sentido. Concretamente, pretendemos realizar una primera aproximación que nos arroje luz sobre el comportamiento conjunto de la ansiedad matemática y la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes, con el fin de comprobar si una mirada profesional adquirida puede asociarse a una ansiedad matemática baja y si una pobre mirada profesional puede asociarse a una alta ansiedad matemática. En caso de que así sea, estaremos en posición de sospechar que existe un vínculo entre mirada profesional y ansiedad, lo que puede servirnos de guía para diseñar futuras investigaciones en las que abarquemos muestras más amplias de estudiantes para maestro donde se observen casos intermedios y particularidades propias de distintos perfiles de estudiantes para maestro. Así pues, para realizar esta primera aproximación hemos buscado casos con mirada profesional extrema (muy buena, que denominaremos adquirida, o muy pobre) y hemos comprobado si su ansiedad matemática también es extrema.

MÉTODO

Participantes y contexto

Dado que, para comprobar el comportamiento de las variables a estudiar, necesitamos al menos dos sujetos (uno con mirada profesional pobre y otro con mirada profesional adquirida) con el fin de determinar cómo se comporta su ansiedad matemática, hemos llevado a cabo un estudio no experimental *ex post facto* con $n=2$. Así, han participado dos estudiantes para maestro (EPM_1 y EPM_2) que estaban matriculados en el tercer curso del Grado en Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Alicante y estaban cursando una asignatura relacionada con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Los datos fueron recogidos durante el módulo

sobre la enseñanza y aprendizaje de los problemas aritméticos elementales (PAEs). En este módulo se les proporciona, a los estudiantes para maestro, un documento teórico sobre los PAEs y se realizan diferentes tareas en las que se trabajan tipos de problemas, estrategias, dificultades de los estudiantes, etc. La última tarea de este módulo está vinculada a la competencia mirar profesionalmente, y esta nos permitió seleccionar a dos estudiantes para maestro que presentaban diferentes miradas profesionales. Ambos estudiantes para maestro se seleccionaron de manera intencionada dado que nuestro objetivo comprobar si una mirada profesional adquirida puede asociarse a una ansiedad matemática baja y si una pobre mirada profesional puede asociarse a una alta ansiedad matemática.

Instrumentos

Los datos fueron recogidos a través de dos cuestionarios. El Cuestionario 1 corresponde a la última tarea del módulo sobre PAEs (Figura 1). En la tarea se presentan dos problemas aritméticos elementales y dos respuestas de estudiantes a cada uno de los problemas. Estas respuestas muestran diferentes características de la comprensión de los estudiantes.

<p>1. Para cada uno de los siguientes problemas, identifica el tipo de problema y las cantidades que aparecen en él.</p> <p>PROBLEMA “a”: Noemí tiene 12 manzanas. Esta mañana ha utilizado algunas para hacer compota. Si en la nevera le quedan 7 manzanas. ¿Cuántas manzanas ha utilizado para hacer la compota?</p> <p>PROBLEMA “b”: Josué tiene algunos coches de juguete. Tiene 6 coches más que Clara. Si sabemos que Clara tiene 9 coches. ¿Cuántos coches tiene Josué?</p>
<p>2. A continuación se muestran respuestas de algunos alumnos a los dos problemas. Describe cómo resuelve el niño el problema atendiendo tanto a las dificultades que presentan como a las estrategias que emplean.</p> <p>PROBLEMA “a”:</p> <p>Estudiante 1.</p> <p>“Si en la nevera quedan 7 manzanas, (va levantando dedos a la vez que cuenta) 8, 9, 10, 11, y 12”. Se mira la mano y dice: “Ha utilizado 5 manzanas” (enseña a los compañeros la mano).</p> <p>Estudiante 2.</p> <p>“Como 7 y 7 son 14, y son 2 más, entonces 7 y 2 son 9. Pues le quedan 9 manzanas”.</p> <p>PROBLEMA “b”:</p> <p>Estudiante 3.</p> <p>El alumno coloca a un lado de la mesa 6 fichas y dice: “estas son los coches de Josué”. Al otro lado, coloca 9 fichas y dice: “y estos lo de Clara”. Entonces junta las fichas y las cuenta. Responde: “Josué tiene 15 coches”.</p> <p>Estudiante 4.</p> <p>El alumno sube 9 dedos y dice: “estas son los coches de Clara. Como tiene 6 más que Josué, (va bajando dedos mientras dice:) 8, 7, 6, 5, 4, 3. Josué tiene 3 coches”.</p>
<p>3. ¿Qué problema plantearías a cada uno de estos niños para ayudarles a progresar en su aprendizaje? Justifica tu respuesta.</p>

Figura 1. Cuestionario 1 sobre la competencia mirar profesionalmente el pensamiento de los estudiantes

Ambos problemas son problemas de estructura aditiva, en concreto el problema “a” es de *cambio decreciente* con incógnita la cantidad de cambio y el problema “b” es de *comparación creciente* con incógnita la cantidad comparada. Respecto a las respuestas del problema “a” el estudiante 1 utiliza la estrategia de conteo “contar hasta” apoyándose con los dedos para contar desde 7 hasta 12 y viendo que el número de dedos levantados es la solución al problema. El estudiante 2 utiliza hechos numéricos para resolver el problema, es decir, utiliza la idea de dobles (7+7) pero se equivoca ya que suma las 2 manzanas de diferencia en lugar de quitarlas. Para el problema “b”, el estudiante 3 utiliza una estrategia de modelización (se apoya con fichas), y aunque llega a la solución correcta, no muestra comprensión del problema ya que dice que Josué tiene 6 coches y luego dice que tiene 15 coches. El estudiante 4, hace un “conteo regresivo” incorrecto (se apoya con los dedos) dado que entiende que

Clara tiene 6 coches más que Josué, siendo Josué el que tiene 6 coches más que Clara. Los estudiantes para maestro contestaron tres cuestiones relacionadas con las destrezas que caracterizan la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes. La cuestión 1 pedía identificar los elementos matemáticos necesarios para resolver el problema, la cuestión 2 reconocer evidencias de la comprensión de los estudiantes y la cuestión 3 pedía proponer un nuevo problema (o modificar el problema presentado) para ayudar al estudiante a avanzar en su comprensión.

Para estudiar la ansiedad matemática de los estudiantes para maestro se utilizó un cuestionario correspondiente a una de las subescalas del cuestionario State-Trait Anxiety Inventory for Adults (STAI) de Spielberger, Gorsuch, y Lushene (1982) (Figura 2). Este cuestionario consta de dos subescalas, una referida a la ansiedad como rasgo de la personalidad (caracterización actitudinal de la ansiedad) y otra, que se refiere a la ansiedad como estado transitivo (emoción) ante un estímulo concreto. Esta subescala es la que hemos elegido ya que, en nuestra conceptualización de la ansiedad matemática, la consideramos como una emoción, esto es, como una reacción puntual que el estudiante experimenta, en nuestro caso al resolver problemas. Por este motivo hemos utilizado la versión adaptada a la resolución de problemas de Caballero (2013). En este instrumento se incluyen sentimientos de tensión, nerviosismo, preocupación y aprensión y consta de 20 ítems (10 formulados en positivo y 10 en negativo) con una escala de cuatro posibles respuestas balanceadas para evitar la respuesta indiscriminada: nada, algo, bastante y mucho. Dado que el objetivo era examinar el nivel de ansiedad que tienen los estudiantes para maestro cuando se les presentan problemas matemáticos, se les entregó una hoja con 5 problemas aritméticos de diferentes contenidos y dificultades, aunque todos ellos de un nivel de primaria, para que intentaran resolverlos o al menos pensar cómo se podrían resolver. A continuación, respondieron al cuestionario STAI sobre ansiedad matemática.

¿Qué siento hacia la resolución de problemas de matemáticas de primaria? (STAI-A/E)					
Te proponemos que cuantifiques cada una de las siguientes cuestiones, según el grado de acuerdo con las afirmaciones que se expresan.					
		Nada	Algo	Bastante	Mucho
1.	Cuando estoy resolviendo problemas matemáticos me siento calmado.....	0	1	2	3
2.	Cuando estoy resolviendo problemas matemáticos me siento seguro.....	0	1	2	3
3.	Cuando estoy resolviendo problemas matemáticos estoy tenso.....	0	1	2	3
4.	Cuando estoy resolviendo problemas matemáticos estoy contrariado.....	0	1	2	3
5.	Me siento cómodo (estoy a gusto) cuando estoy resolviendo un problema matemático.....	0	1	2	3
6.	Cuando me enfrento a un problema matemático me siento alterado.....	0	1	2	3
7.	Cuando estoy resolviendo un problema matemático estoy preocupado por el posible fracaso	0	1	2	3
8.	Al resolver problemas matemáticos me siento descansado.....	0	1	2	3
9.	Cuando me enfrento a un problema matemático me siento angustiado.....	0	1	2	3
10.	Me siento confortable cuando estoy resolviendo un problema matemático.....	0	1	2	3
11.	Al resolver un problema matemático tengo confianza en mí mismo.....	0	1	2	3
12.	Me siento nervioso cuando me enfrento a un problema matemático.....	0	1	2	3
13.	Cuando estoy resolviendo un problema matemático estoy desasosegado.....	0	1	2	3
14.	Me siento muy "atado" (como oprimido) ante la resolución de problemas matemáticos.....	0	1	2	3
15.	Cuando estoy resolviendo un problema matemático estoy relajado.....	0	1	2	3
16.	Me siento satisfecho cuando estoy ante un problema matemático.....	0	1	2	3
17.	Cuando me enfrento a un problema matemático estoy relajado.....	0	1	2	3
18.	Me siento aturdido y sobre-estimulado cuando estoy resolviendo un problema matemático.....	0	1	2	3
19.	Me siento alegre ante la resolución de problemas matemáticos.....	0	1	2	3
20.	Cuando estoy resolviendo problemas matemáticos me siento bien.....	0	1	2	3

Figura 2. Cuestionario STAI adaptado a la resolución de problemas

Análisis

Para analizar el Cuestionario 1 (competencia mirar profesionalmente), se realizó un análisis cualitativo mediante un proceso inductivo. Respecto a la identificación de elementos matemáticos, consideramos si el EPM había identificado el tipo de problema y la incógnita (Id); o si no había identificado el tipo de problema ni la incógnita (N_Id). En relación con la interpretación, consideramos si el EPM reconocía las respuestas de los estudiantes tanto si eran correctas o no y la estrategia usada (In); o si no reconocía si las respuestas de los estudiantes eran correctas o incorrectas y no identificaba las estrategias utilizadas (N_In). Finalmente, en relación a la toma de decisiones se consideró si, por un lado, el EPM proponía un problema de mayor nivel de dificultad cuando el estudiante resuelve correctamente y un problema de menor nivel cuando resuelve incorrectamente, o cambiaba las cantidades del problema para intentar que los estudiantes cambiaran de estrategia (D); y por otro lado, si el problema que proponía era del mismo nivel o inferior al planteado y por tanto no ayudaba a progresar en el aprendizaje, proponía cambios sin sentido, o lo dejaba en blanco (N_D).

Para el análisis de datos del Cuestionario 2 (ansiedad matemática) se realizó un análisis cuantitativo. Las respuestas de cada uno de los ítems fueron codificadas de la siguiente manera: 0 (nada), 1 (algo), 2 (bastante) y 3 (mucho), invirtiendo aquellas puntuaciones correspondientes a los ítems formulados en positivo. Es decir, una puntuación más alta denotará un nivel de ansiedad mayor. Una vez codificadas todas las respuestas se calculó la suma total de las puntuaciones que podría variar entre 0 y 60 puntos. Finalmente se delimitaron diferentes intervalos que corresponden a distintos niveles de ansiedad (Pérez-Tyteca, 2012; Sánchez-Mendías, 2013): de 0 a 10 puntos corresponde un nivel muy bajo de ansiedad; de 10 a 20 puntos se considera un nivel bajo de ansiedad; de 20 a 30 puntos denota una ansiedad moderada; de 30 a 40 puntos se considera una ansiedad notable; de 40 a 50 puntos ansiedad alta; y de 50 a 60 puntos diremos que la ansiedad es muy alta.

Una vez analizados los datos de ambos cuestionarios, se cruzaron los datos con la finalidad de comprobar si la ansiedad matemática del estudiante con mirada profesional adquirida es menor que la del estudiante con una pobre mirada profesional.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las respuestas del EMP_1 con respecto a la identificación, interpretación y toma de decisiones referentes al problema “a” que aparece en el Cuestionario 1. Estas respuestas muestran que, este estudiante para maestro presenta una mirada profesional limitada al no tener adquiridas las destrezas de la competencia mirar profesionalmente.

Tabla 1. Respuestas del EPM_1 al cuestionario 1, problema “a”

Destreza	Respuesta del EPM_1	Resultado del análisis
Identificar	<i>Problema aritmético de segundo nivel. Sustracción de cambio</i>	N_Id
Interpretar	<i>Estudiante 1. Técnica de conteo. Contar hasta. Dificultad en la situación del conteo.</i> <i>Estudiante 2. Estrategia de sumar por experiencias anteriores y adición.</i>	N_In
Decidir	<i>Estudiante 1. Realizar unos problemas extra del mismo nivel y poco a poco añadir dificultad.</i> <i>Estudiante 2. Proponerle un problema de nivel superior.</i>	N_D

Como muestra la Tabla 1, el EPM_1 no identifica que el problema “a” es de cambio decreciente con incógnita la cantidad de cambio, afirmando que es un “*problema aritmético de segundo nivel, sustracción de cambio*”. A su vez, no interpreta la comprensión de los estudiantes de manera apropiada. Respecto al estudiante 1, comenta que presenta “*dificultad en la situación del conteo*”, cuando realmente el estudiante realiza el conteo correctamente. En relación con el estudiante 2, señala que éste realiza la “*estrategia de sumar por experiencias anteriores y adición*”. Sin embargo, el

estudiante 2 utiliza la estrategia de “hechos numéricos”, concretamente la idea de dobles, aunque se equivoca en el cálculo. Además, el EPM_1 tampoco hace referencia a la corrección de la respuesta, siendo la del estudiante 2 incorrecta. En cuanto a la toma de decisión, este estudiante para maestro no sustenta ni justifica sus decisiones, proponiendo sin sentido problemas del mismo nivel o superiores. En concreto, para el estudiante 1, que había realizado el problema correctamente, propone realizar un “*problema del mismo nivel*” y para el estudiante 2, que había realizado el problema incorrectamente, propone ponerle un “*problema de nivel superior*”. Por estos motivos consideramos que su mirada profesional con respecto a los problemas aritméticos es limitada, ya que no podría ayudar a progresar a sus alumnos en su aprendizaje.

En cuanto a su nivel de ansiedad, este sujeto presenta un nivel alto de ansiedad con una puntuación contenida en el intervalo [40,50), en concreto 48 puntos. Después de leer e intentar esbozar una solución a la colección de problemas aritméticos que acompañaban el Cuestionario 1, respondió a los ítems de éste reflejando que no se siente nada calmado, seguro, cómodo, relajado o satisfecho ante este tipo de problemas. Asimismo, expresa sentirse muy contrariado, bastante preocupado por el fracaso y poseer nula confianza en sí mismo.

En la Tabla 2, se muestran las respuestas del EPM_2 con respecto a la identificación, interpretación y toma de decisiones referentes al problema “a” que aparece en el Cuestionario 1. Estas respuestas muestran que, este estudiante para maestro presenta una buena mirada profesional al tener adquiridas las destrezas de la competencia mirar profesionalmente (Tabla 2).

Tabla 2. Respuestas del EPM_2 al cuestionario 1, problema “a”

Destreza	Respuesta del EPM_1	Resultado del análisis
Identificar	<i>Problema de estructura aditiva, de cambio decreciente, con incógnita en la cantidad de cambio. Nivel de dificultad 2.</i>	Id
Interpretar	<i>Estudiante 1. Resuelve utilizando una estrategia de conteo, concretamente contar hasta, ya que empieza a contar desde el número más pequeño hasta llegar al mayor y haciendo registro con los dedos para ver cuántos cuenta, dando como respuesta los dedos que ha levantado.</i> <i>Estudiante 2. Intenta resolverlo utilizando hecho numéricos, con el uso de dobles. Pero presenta dificultades ya que ve que tiene dos más de las que tenía pero luego en lugar de restarlas, las suma.</i>	In
Decidir	<i>Estudiante 1. Como ha resuelto bien el problema anterior que era de nivel 2, propondría uno de nivel 3, de cambio decreciente con incógnita en la cantidad inicial, como el siguiente: Juan tenía algunos caramelos, se comió 3 y ahora le quedan 5. ¿Cuántos caramelos tenía Juan antes?</i> <i>Estudiante 2. Como presenta dificultades para resolver el problema de nivel 2, propondría uno más fácil, de nivel 1, de cambio decreciente con incógnita en la cantidad final, como el siguiente: Pedro tenía 7 cromos, le regaló 2 a su amigo Alex. ¿Cuántos cromos le quedan a Pedro?</i>	D

Como muestra la Tabla 2, el EPM_2 identifica que el problema “a” es un problema “*de cambio decreciente, con incógnita en la cantidad de cambio*”, e interpreta de manera adecuada las respuestas dadas por los estudiantes 1 y 2, describiendo el tipo de estrategia que han utilizado (conteo - contar hasta; y hechos numéricos - uso de dobles, respectivamente) y reconociendo en el caso del estudiante 2, que éste no ha sido capaz de utilizar la estrategia correctamente: “*presenta dificultades ya que ve que tiene dos más [...] pero en lugar de restarlas, las suma*”. Cuando se le pide que proponga tareas que ayuden a los alumnos a progresar, para el estudiante 1 plantea un problema con mayor nivel de dificultad cambiando la incógnita: “*como ha resuelto bien el problema [...] propondría uno [...] de cambio decreciente con incógnita en la cantidad inicial*”. Para el estudiante 2, propone un problema con menor grado de dificultad que el original: “*como presenta dificultades [...], propondría uno [...] de cambio decreciente con incógnita en la cantidad final*”. Además en ambos casos, escribe un

problema con las características mencionadas. Es por ello por lo que consideramos que este estudiante para maestro tiene adquiridas las destrezas de la competencia “mirar profesionalmente” y, por tanto, podría ayudar a sus alumnos a progresar en su aprendizaje sobre la resolución de problemas aritméticos.

Respecto al nivel de ansiedad matemática, este participante ha obtenido una puntuación mucho más baja que su compañero. En particular, EPM_2 muestra un nivel de ansiedad bajo con una puntuación dentro del intervalo [10, 20), en concreto 17 puntos. Este estudiante para maestro indica, entre otras cosas, que no se siente nada tenso, alterado, oprimido, desasosegado ni aturdido al resolver problemas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo era comprobar si un estudiante con una pobre mirada profesional presenta ansiedad matemática alta y si, por el contrario, un estudiante que ha adquirido la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los niños cuando resuelven problemas posee baja ansiedad matemática.

Tras haber seleccionado un estudiante para maestro con una mirada profesional limitada y uno con un alto grado de adquisición de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes al resolver problemas aritméticos, y haber analizado su nivel de ansiedad ante la resolución de este tipo de problemas, podemos concluir que, efectivamente, nuestros participantes cumplen la premisa contenida en la pregunta de investigación. Es decir, el estudiante para maestro con una mirada profesional limitada presenta un alto nivel de ansiedad (EPM_1) y en contraposición, el estudiante para maestro con alto grado de adquisición de las destrezas de la competencia mirar profesionalmente reporta un nivel bajo de ansiedad (EPM_2). Concretamente, hemos podido comprobar cómo el EPM_2 que ha sido capaz de identificar los tipos de problema planteados, interpretar de manera adecuada las respuestas de los estudiantes y proponer tareas que ayuden a los estudiantes a progresar en su aprendizaje, declara no experimentar sentimientos negativos típicos de la ansiedad matemática (desasosiego, tensión,...). Por el contrario, el EPM_1 que no ha sido capaz de identificar los tipos de problemas, interpretar adecuadamente las respuestas de los estudiantes, ni ayudarles a progresar proponiendo nuevos problemas, manifiesta no sentirse cómodo, relajado, satisfecho o seguro de sí mismo cuando se enfrenta a la resolución de problemas aritméticos de primaria. Estos resultados están en línea con los obtenidos por Fisher et al. (2014), que comprobaron que a medida que los estudiantes para maestro iban incrementando la adquisición de las tres destrezas de la mirada profesional, su ansiedad matemática iba disminuyendo.

Así, hemos comprobado cómo la ansiedad matemática de los futuros maestros, además de poder transmitirse a sus alumnos (Sloan, Daane y Giesen, 2002; Wood, 1988), parece estar vinculada con su práctica profesional, pudiendo dificultar que el docente adquiera una adecuada mirada profesional, competencia importante para su labor docente (Fernández, et al., 2018; Mason, 2002). Por este motivo nuestra recomendación es integrar en los módulos de formación inicial de maestros el trabajo alrededor de la ansiedad matemática de los estudiantes y de su mirada profesional.

Referencias

- Caballero, A. (2013). *Diseño, Aplicación y Evaluación de un Programa de Intervención en Control Emocional y Resolución de Problemas Matemáticos para Maestros en Formación Inicial*. (Tesis doctoral) Universidad de Extremadura, Extremadura
- Coles, A. (2012). Using video for professional development: the role of the discussion facilitator. *Journal of Mathematics Teacher Education* online first, DOI 10.1007/s10857-012-9225-0.
- Fernández, C., Sánchez-Matamoros, G., Valls, J. y Callejo, M. L. (2018). Noticing students' mathematical thinking: Characterization, development and contexts. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 13, 39 - 61.

- Fisher, M. H., Jong, C., Thomas, J. y Schack, E. O. (2018). Noticing Pre-Service Teachers' Attitudes Toward Mathematics in Traditional and Online Classrooms. En D. Polly, M. Putman, T. Petty, y A. Good (Eds.), *Innovative Practices in Teacher Preparation and Graduate-Level Teacher Education Programs* (pp. 123-133). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-3068-8.ch008.
- Fisher, M. H., Schack, E. O., Thomas, J. N., Jong, C., Eisenhardt, S. y Tassell, J. (2014). Examining the relationship between preservice elementary teachers' attitudes toward mathematics and professional noticing capacities. En J. J. Lo, K. R. Leatham, y L. R. Van Zoest (Eds.), *Research Trends in Mathematics Teacher Education* (pp. 219–237). Switzerland: Springer International Publishing.
- Gil, N., Blanco, L. J. y 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.
- Goldin, G. A., Hannula, M. S., Heyd-Metzuyanin, E., Jansen, A., Kaasila, R., Lutovac, S., Zhang, Q. (2016). *Attitudes, Beliefs, Motivation and Identity in mathematics Education. An Overview of the field and Future Directions.- ICME-13 Topical Surveys*. London: Springer.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. C. y Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169- 202.
- Llinares, S. (2013). Professional noticing: a component of the mathematics teacher's professional practice. *SISYPHUS. Journal of Education*, 1(3), 76-93.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. London: Routledge Falmer.
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D.A. Grows (Ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan Publishing Company.
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada: Granada.
- OCDE (2004). *Informe PISA 2003: Aprender para el Mundo del Mañana*. España: Santillana.
- Sánchez-Mendías, J. (2013). *Actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada.
- Schlatter, J. (2003). *La ansiedad. Un enemigo sin rostro*. Navarra: EUNSA.
- Sloan, T., Daane, C. J. y Giesen, J. (2002). Mathematics anxiety and learning styles: What is the relationship in elementary preservice teachers? *School Science and Mathematics*, 102 (2), 84-87.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. R. y Lushene, R. E. (1982). *STAI. Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo*. Madrid: TEA Ediciones.
- White, A., Way, J., Perry, B. y Southwell (2005). Mathematical Attitudes, Beliefs and Achievement in Primary Pre-service Mathematics Teacher Education. *Mathematics Teacher Education Development*, 7, 33-52.
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8 (1), 8-13.