

PROBLEMAS MATEMÁTICOS, SU RESOLUCIÓN Y DOMINIO AFECTIVO. DIFERENCIAS ENTRE ALUMNOS Y ALUMNAS DEL GRADO DE MAESTRO

Steven Van Vaerenbergh

Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación
Universidad de Cantabria
steven.vanvaerenbergh@unican.es

Fecha de Recepción: 16 Enero 2019

Fecha de Admisión: 30 Abril 2019

RESUMEN

Existe un interés por estudiar la relación entre el género y la educación matemática desde mediados de 1970 como señala, sin embargo, no parece que haya muchos trabajos sobre este tema. Por otra parte, en sus investigaciones sobre formación del profesorado ponen de manifiesto la necesidad de analizar las cogniciones del profesor de matemáticas como requisito para la implementación de nuevas formas de enseñanza. En nuestro caso, consideramos de interés el poder hacerlo sobre los futuros profesores. Y es en estas dos líneas en las que se puede encuadrar el trabajo que aquí se presenta.

Para ello, nos propusimos analizar cómo los afectos influyen en el aprendizaje de las matemáticas, y en la resolución de problemas matemáticos (RPM) en estudiantes para maestro de primaria (EMP). En este trabajo, se aportan algunos resultados derivados de la administración del cuestionario de , sobre Dominio Afectivo en la Resolución de Problemas Matemáticos (RPM) a una muestra de EMP, así como las diferencias existentes en este ámbito entre hombres y mujeres.

La muestra sobre la que se administró el cuestionario está conformada por un total de 110 EMP del primer curso de Magisterio de Educación Primaria, de la Facultad de Educación de la Universidad de Cantabria. Se dieron por válidas las respuestas de 105 de estos cuestionarios, de los que 61 corresponden a mujeres y 44 a hombres. A través de las respuestas a los 21 ítems de que consta el cuestionario se analizan dimensiones tales como: 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 RPM. Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación con la RPM.

Palabras clave: resolución de problemas matemáticos; dominio afectivo; estudiantes del grado de maestro; diferencias de género; aprendizaje; emociones

ABSTRACT

Mathematical problems, their resolution and affective domain. Differences between male and female students of primary school teaching. Since the mid-1970s there has been an interest in studying the relationship between gender and mathematics education . Nevertheless, only few studies have been carried out on this subject. On the other hand, in their research on teacher training, show the need to analyse the cognitions of the mathematics teacher as a requirement for the implementation of new forms of teaching. In our case, we consider it interesting to analyse the cognitions of future teachers. The work presented here addresses these two lines.

To that end, we set out to analyse how affect influences the learning of mathematics and the resolution of mathematical problems (RMP) by students of primary school teaching (SPT). In this work, some results are derived from the administration of the questionnaire , on Affective Domain in the Resolution of Mathematical Problem to a sample of SPT, as well as the differences in this area between men and women.

The sample on which the questionnaire was administered is composed of a total of 110 first-course SPT of the Faculty of Education of the University of Cantabria, Spain. The responses of 105 of these questionnaires were considered valid, of which 61 correspond to women and 44 to men. Through the answers to the 21 items in the questionnaire, dimensions such as beliefs about the nature of mathematical problems and their teaching and learning are analysed, as well as beliefs about oneself as a resolver of mathematical problems; attitudes and emotional reactions towards the RMP; and assessment of the training received in the teaching studies in relation to the RMP.

Keywords: resolution of mathematical problems; affective domain; students of primary school teaching; gender differences; learning; emotions

ANTECEDENTES

Desde nuestra perspectiva, las capacidades para aprender, las ganas de aprender, la habilidad para aprender, y el ambiente adecuado para estimular y facilitar el aprendizaje, tanto en el aula, como centro educativo y en la familia, están en la base de los aprendizajes eficaces. Ya se referían a la importancia de algunas de estas cuestiones, especialmente, cuando los alumnos se han de enfrentar a tareas escolares complejas como son las matemáticas y en particular, la resolución de problemas. A pesar de la relevancia del tema, existen pocos estudios que nos describan lo que sucede en la realidad del aula, y aún menos durante la resolución de problemas matemáticos .

El aprendizaje de las matemáticas es sin duda, uno de los principales pilares del sistema educativo. No obstante, este aprendizaje, parece que, en general, les resulta arduo a los alumnos, tanto de la enseñanza obligatoria como de la postobligatoria. Sabemos también, que el entusiasmo, y la fascinación, son “excelentes abonos” para estimular y mover hacia el aprendizaje, para activar la motivación, y para dinamizar las “ganas” de aprender . Hoy nadie cuestiona el papel fundamental que tienen la motivación y otros dominios afectivos en el rendimiento y el aprendizaje. Por ejemplo, sabemos que, si la motivación disminuye o no es la adecuada para el contexto y la tarea, con toda probabilidad tendrá efectos negativos sobre el proceso de aprendizaje y el logro. Conocemos lo importante que es crear el interés de los alumnos por la asignatura; en este caso hacia las matemáticas, así como, la importancia que puede tener generar la aceptación y al ser posible fascinación hacia el estudio de esta.

Aprender no siempre es lo que parece. Cada vez, más estudios en materia educativa hacen hincapié en la importancia que tienen las emociones dentro de la educación . En los últimos años, cada vez hay una preocupación mayor por cómo influyen las emociones en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y cómo se puede mejorar dicho proceso a través del manejo de estas.

La misma sociedad ha extendido la creencia de que las matemáticas son difíciles, complejas y destinadas a los más capacitados. Frases expresadas por los padres o hermanos mayores como: “las matemáticas siempre me resultaron muy difíciles”, pueden implicar de partida un componente desmotivador y generador de ideas previas negativas y prejuicios hacia la asignatura. Parece que la legendaria dificultad de las matemáticas se ha incorporado a nuestra cultura e idiosincrasia desde muy temprana edad .

También se ha detectado que, en muchos casos, los maestros en formación desarrollan también actitudes negativas hacia las matemáticas que son debidas a una débil base matemática, a sus experiencias previas con las matemáticas, la falta de apoyo de sus familias, y el efecto de sus clases de matemáticas anteriores .

Por todo ello, deberemos de tener presente el efecto Mateo, se llama de esta manera por la cita bíblica del versículo 13 del capítulo 19 del Evangelio atribuido a San Mateo reza así: “porque a cualquiera que tiene, le será dado, y tendrá más; pero al que no tiene, aun lo que tiene le será quitado”. A nosotros nos interesa la relación de ese versículo con el aprendizaje de las matemáticas. Por ello, y siguiendo en nuestro ámbito, el profesor deberá de tener cuidado y analizar si este efecto Mateo se está produciendo en el aula, y en cada alumno en particular. Y si fuera así, adoptar los cambios didácticos conducentes a evitar los rendimientos decrecientes de los alumnos afectados.

Conocedores de estas situaciones, los profesores debemos de ser conscientes de las dificultades de comprensión de los contenidos matemáticos, pero este hecho debe de ser un acicate para impulsarnos a profundizar en las dificultades de aprendizaje de los alumnos y en la manera de superarlas. Por otra parte, sabemos también que aquellos alumnos que las comprenden y manejan con cierta soltura afirman que son fáciles y que incluso pueden llegar a ser divertidas. La realidad nos indica que con relativa frecuencia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ha asociado, con bajos resultados, fracasos académicos, obstáculos cognitivos y una serie de problemas que han creado un ambiente negativo en torno a esta disciplina . Y ese es uno de nuestros mayores retos y desafíos, el de intentar revertir esta situación generando nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje e innovando en las metodologías didácticas. Nadie repite con entusiasmo conductas que hayan resultado fracasadas, o castigadas. Por eso debemos de saber estimular y motivar a nuestros alumnos utilizando un lenguaje con “brillo”, que propicie una comunicación “viva” que despierte el interés, que atraiga su atención y les haga vibrar ante los aprendizajes. Cuando una exposición de un tema, no se hace de forma ordenada, inteligente y atractiva por ausencia de un mensaje claro, por palabras poco atrayentes, por falta de conexión con el auditorio, por inseguridad del orador, por falta de un buen clima, por una dinámica inadecuada o por no saber concluir, el resultado es que la atención del que escucha es difícil de mantener, y se transforman en oyentes (pasivos) y no en personas que escuchan (activos). Los componentes cognitivos, emocionales y didácticos actuarán como elementos facilitadores o, todo lo contrario, a la hora de que los alumnos adquieran el aprendizaje de las matemáticas.

Tenemos que hacer interesante lo que enseñamos. Activar las emociones de nuestros alumnos. Sin emoción no puede haber un auténtico aprendizaje eficaz. Despertar su curiosidad. Potenciar su motivación y entusiasmo por el estudio. La motivación es uno de los constructos fundamentales en el aprendizaje, puesto que proporciona el motor de la conducta.

La motivación comprende procesos que dan energía, dirigen y mantienen la conducta . Existen diferentes perspectivas psicológicas que analizan la motivación. Una de ellas es la cognitiva, que en los últimos años está adquiriendo cierta relevancia en el mundo educativo. Y la generación de actitudes motivadoras hacia el aprendizaje matemático es sin duda una importante responsabilidad del profesor. Y cuando estamos enseñando a los futuros profesores un reto añadido sería el de educar

en ilusión, porque se requiere y mucha para poder transmitirla a sus futuros alumnos. Si se aprende con ilusión y con curiosidad, se aprende de una forma muy distinta.

Por ello, lo que sí parece cada vez más claro, es que la actitud hacia las matemáticas es considerada una variable que dirige el comportamiento de los individuos en su relación con esta materia. Abundando en esta perspectiva, señalan que los factores que mejor explican el fracaso académico son, por un lado, la falta de conocimientos y habilidades cognitivas y, por otro, la ausencia de motivación, de interés y de afectos positivos hacia las matemáticas.

Por estas razones, y con el fin de tener una mayor información sobre las ideas y creencias que sobre determinadas cuestiones en relación con las matemáticas tenían los futuros profesores de educación primaria, nos decidimos a utilizar el Cuestionario de Dominio Afectivo en la RPM elaborado por que se centra en el dominio afectivo en las matemáticas en general

Al tomar la decisión de realizar una encuesta en el mundo educativo, hay que considerar el hecho, de que además de servir para obtener la información requerida, el instrumento constituye en sí mismo un mensaje que se transmite a los encuestados. Los contenidos de los cuestionarios y pruebas constituyen mensajes en sí mismos que deben de ser tenidos en cuenta a la hora de del diseño de la encuesta.

ESTUDIO

Objetivos

Conocer aspectos concretos que en relación con el Dominio Afectivo y la Resolución de problemas matemáticos experimentan los estudiantes del Grado de Maestro.

Analizar si existen diferencias por género.

Metodología

La metodología seguida en este trabajo se puede considerar como:

Muestral: se ha encuestado a una muestra de alumnos del primer curso del Grado de Maestro de Educación Primaria.

Descriptiva y explicativa: se aportan resultados en términos de estadísticos descriptivos.

Transversal: se recoge la información una única vez.

Participantes

La muestra sobre la que se administró el cuestionario está conformada por un total de 110 EMP del primer curso del Grado de Maestro de Educación Primaria, de la Facultad de Educación de la Universidad de Cantabria. Se dieron por válidas las respuestas de 105 de estos cuestionarios, de los que 61 corresponden a mujeres y 44 a hombres. Se trata, por tanto, de grupos homogéneos.

Instrumento utilizado

Nos decidimos a utilizar el Cuestionario de Dominio Afectivo en la RPM elaborado por que integra tanto actitudes como creencias y emociones hacia la RPM, y cuya construcción, características y algunos resultados derivados de este último instrumento están a disposición en la publicación de y se centra en el dominio afectivo en las matemáticas en general.

Para las opciones de respuesta se estableció una escala Likert con cuatro alternativas: 1 = Muy en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; y 4 = Muy de acuerdo

Procedimiento

Los participantes han realizado la encuesta de forma voluntaria y sus datos han sido introduci-

dos en el paquete estadístico SPSS para su análisis. Se llevó a cabo la administración del instrumento de evaluación a los participantes de manera colectiva.

Resultados alcanzados

En la Tabla 1 se muestra la distribución de la muestra completa, así como algunos de los resultados descriptivos obtenidos. Se observa que 61 componentes de la muestra son mujeres mientras que 44 son hombres.

	Género	N	Media	Desviación típica	Error típica de la media
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.	Hombre	44	2,98	0,549	0,083
	Mujer	61	2,75	0,745	0,095
2. Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido.	Hombre	44	1,68	0,740	0,112
	Mujer	61	1,46	0,565	0,072
3. Sabiendo resolver los problemas que propone el profesor en clase, es posible solucionar otros del mismo tipo si sólo les han cambiado los datos.	Hombre	44	3,23	0,605	0,091
	Mujer	61	3,16	0,688	0,088
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.	Hombre	44	2,20	0,632	0,095
	Mujer	61	2,38	0,799	0,102
5. Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema.	Hombre	44	2,98	0,664	0,100
	Mujer	61	2,87	0,806	0,103
6. Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la resolución de problemas.	Hombre	44	3,18	0,657	0,099
	Mujer	61	3,26	0,772	0,099
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	Hombre	44	2,75	0,686	0,103
	Mujer	61	3,07	0,772	0,099
8. Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas.	Hombre	44	2,77	0,743	0,112
	Mujer	61	2,31	0,904	0,116
9. Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas.	Hombre	44	2,75	0,719	0,108
	Mujer	61	2,44	0,807	0,103
10. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto.	Hombre	44	3,07	0,587	0,088
	Mujer	61	2,93	0,704	0,090

PROBLEMAS MATEMÁTICOS, SU RESOLUCIÓN Y DOMINIO AFECTIVO. DIFERENCIAS ENTRE ALUMNOS Y ALUMNAS DEL GRADO DE MAESTRO

11. La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemáticas.	Hombre	44	1,80	0,734	0,111
	Mujer	61	1,74	0,835	0,107
12. Ante un problema complicado suelo darme por vencido fácilmente.	Hombre	44	2,05	0,834	0,126
	Mujer	61	2,18	0,806	0,103
13. Cuando me enfrente a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución.	Hombre	44	2,89	0,655	0,099
	Mujer	61	2,70	0,863	0,110
14. Me angustio y siento miedo cuando el profesor me propone "por sorpresa" que resuelva un problema.	Hombre	44	2,41	0,871	0,131
	Mujer	61	2,64	0,949	0,122
15. Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo.	Hombre	44	2,80	0,795	0,120
	Mujer	61	2,82	0,742	0,095
16. Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso...	Hombre	44	2,73	0,788	0,119
	Mujer	61	2,92	0,843	0,108
17. Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo.	Hombre	44	2,36	0,917	0,138
	Mujer	61	2,61	0,759	0,097
18. Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático.	Hombre	44	3,48	0,549	0,083
	Mujer	61	3,62	0,553	0,071
19. Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo.	Hombre	44	3,11	0,579	0,087
	Mujer	61	2,93	0,727	0,093
20. La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia.	Hombre	44	3,34	0,568	0,086
	Mujer	61	3,54	0,565	0,072
21. En magisterio, he descubierto otras formas de abordar los problemas matemáticos.	Hombre	44	2,98	0,821	0,124
	Mujer	61	3,18	0,827	0,106

En primer lugar, tras los resultados obtenidos en la prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas, pudimos apreciar algunas diferencias estadísticamente significativas en relación con el género en cuatro ítems:

En el ítem "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" las varianzas son significativamente diferentes, siendo la desviación típica para los hombres 0,549 y para las mujeres 0,745. Esto nos puede indicar que hay más conformidad entre los alumnos sobre el tiempo requerido para resolver los problemas matemáticos mientras que las alumnas tienen opiniones más dispares. La segunda diferencia significativa entre varianzas se encuentra para el ítem "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", con una desviación estándar de 0,632 para los hombres y 0,799 para las mujeres.

La prueba de Levene marca también que hay diferencias significativas entre las varianzas para el ítem “8. Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas”. En este ítem la desviación típica para los hombres es 0,743 mientras que para las mujeres es 0,904. Una inspección de las medias indica además que podría haber diferencias estadísticamente significativas entre los dos géneros para este ítem, lo cual analizaremos más adelante mediante la prueba t-Student.

Como último, se han constatado diferencias significativas entre las varianzas para el ítem “13. Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución” donde los hombres muestran de nuevo una desviación estándar menor, en este caso 0,655 para los hombres y 0,863 para las mujeres.

A continuación hemos procedido a aplicar la prueba t-Student para encontrar diferencias entre las medias de las respuestas de los dos géneros, y se han encontrado diferencias estadísticamente significativas para tres ítems:

Ante la pregunta “7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto”, la puntuación media de los hombres es de 2.75 y de las mujeres es de 3.07, lo que puede apuntar a que las mujeres que componían la muestra resultan más dubitativas que los hombres. Y esto va en relación con siguiente ítem “8. Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas” en el que las puntuaciones medias de los hombres y de las mujeres son 2.77 y 2.31 respectivamente, lo que viene a ratificar que en esta muestra las mujeres tienen mayor falta de confianza en ellas mismas que los hombres. Recordemos además que la prueba de Levene marcaba una diferencia significativa entre las varianzas para el ítem 8, con una varianza menor para los hombres, lo cual junto con la diferencia en medias subraya la discrepancia en autoconfianza entre los géneros.

El último ítem que tiene una diferencia significativa en medias según la prueba t-Student es el “9. Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas”, en el que las puntuaciones medias son de 2.75 y de 2.44 respectivamente para los hombres y mujeres; lo que viene a indicar que en alguna medida son las alumnas quienes se manifiestan algo más nerviosas e intranquilas a la hora de resolver problemas matemáticos.

Finalmente se presentan unos comentarios sobre ítems que no han mostrado diferencias estadísticamente significativas debidas al género pero cuyos datos podrían ser posibles indicadores de una tendencia.

Los resultados del ítem “14. Me angustio y siento miedo cuando el profesor me propone “por sorpresa” que resuelva un problema”, en el que la puntuación media de los hombres es de 2,41, y de las mujeres es de 2,64, podrían relacionarse con el ítem 9. O también con el ítem “16. Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso...” en donde de nuevo son las mujeres las que con una media de 2,92 superan a los hombres cuya puntuación media es de 2,73.

En general parece que tanto mujeres como hombres en las respuestas al ítem “6. Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la resolución de problemas”, son conscientes de la importancia del estudio para optimizar el aprendizaje y mejorar en la resolución de problemas matemáticos. Así como, de que el factor suerte no tienen mucho que ver, tal como se refleja en los resultados del ítem “11. La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemáticas”, en el que tanto mujeres como hombres alcanzan puntuaciones relativamente bajas.

En relación con el ítem “17. Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de

haber fracasado y de haber perdido el tiempo”, de nuevo las puntuaciones más elevadas las obtienen las mujeres con una media de 2,61, frente a la de 2,36 de los hombres.

En lo relacionado con el fracaso, en el ítem “19. Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo”, son las mujeres las que abandonan antes y dejan de intentarlo, con una puntuación media de 2,93, frente a los hombres cuya puntuación media es de 3,11. Sin embargo, cuando se trata de ser persistente para la resolución de problemas, podemos apreciar en el ítem “20. La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia”, como las mujeres muestran mayores puntuaciones con una media de 3,54 frente a un 3,34 de los hombres.

También obtienen las mujeres puntuaciones ligeramente mayores en el ítem “21. En magisterio, he descubierto otras formas de abordar los problemas matemáticos”, logrando una media de 3,18, mientras que los hombres alcanzan una media de 2,98. En cualquier caso, son puntuaciones por encima de la media, lo que inclina a pensar que efectivamente están descubriendo en sus enseñanzas nuevas formas de abordar el aprendizaje de las matemáticas.

CONCLUSIONES

Una primera conclusión de este trabajo es que, tras los resultados obtenidos en la Prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas, apreciamos algunas diferencias estadísticamente significativas debidas al género, indicando en cada caso una mayor conformidad entre los hombres.

El análisis mediante la prueba t-Student señala además que existen algunas diferencias significativas en las medias obtenidas. En el caso de la muestra con la que hemos trabajado, parece que las mujeres son más dubitativas que los hombres a la hora de la resolución de problemas matemáticos y tienen menos confianza en ellas mismas.

Los datos obtenidos, también parecen indicar que en alguna medida son las alumnas quienes se manifiestan algo más nerviosas e inseguras a la hora de resolver problemas matemáticos que los alumnos.

Resaltar que los profesores quizás debamos de hacer un esfuerzo mayor para que los alumnos perciban que las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas, sí que tienen mucho que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana.

Constatar que los estudiantes son muy conscientes de que cuando más tiempo se dedica al estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados. Saben que el factor suerte tiene muy poco que ver con los resultados obtenidos y son conscientes de la importancia del estudio para optimizar el aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrio Fernández, Á. (2017). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la vida y la educación de los adolescentes*. Universidad de Extremadura.
- Caballero Carrasco, A. (2013). *Diseño, aplicación y evaluación de un programa de intervención en control emocional y resolución de problemas matemáticos para maestros en formación inicial*. Universidad de Extremadura.
- Caballero Carrasco, A., & Guerrero Barona, E. (2015). Un cuestionario sobre dominio afectivo y resolución de problemas de matemáticas. In A. Caballero Carrasco, E. Guerrero Barona, L. Blanco Nieto, J. Cárdenas Lizarazo, & A. Caballero Carrasco (Eds.), *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria* (pp. 39-58). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Caballero Carrasco, A., Guerrero Barona, E., & Nieto, L. (2014). Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas. *Campo abierto: Revista*

- de educación, 33(1), 47-72.
- Casis, M., Castro, N., & Martínez, E. (2017). Motivación, autoconfianza y ansiedad como descriptores de la actitud hacia las matemáticas de los futuros profesores de educación básica de Chile. *PNA*, 11(3), 181-203.
- Eccius-Wellmann, C.-C., & Lara-Barragán, A. (2016). Hacia un perfil de ansiedad matemática en estudiantes de nivel superior. *Revista iberoamericana de educación superior*, 7(18), 109-129.
- De Sixte, R., & Rosales, J. (2017, 4 26). Análisis del discurso motivacional durante la resolución de problemas matemáticos en el aula. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 27.
- Gamboa Araya, R., & Moreira-Mora, T. (2017, 1 1). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1).
- Gil, G., & Martínez, M. (2001). Metodología de las Encuestas. In G. Gil, M. Martínez, & M. Navas (Ed.), *Métodos, Diseños y Técnicas de Investigación Psicológica*. Madrid: UNED.
- Gómez del Amo, R. (2017). Fuentes de estrés y emociones en el profesorado de matemáticas de secundaria. Validación de una escala de elaboración propia. Universidad de Extremadura.
- Leder, G., & Grootenboer, P. (2005). Affect and mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*, 17(2), 1-8.
- Marchesi, A., & Hernández Gil, C. (2003). *El fracaso escolar : una perspectiva internacional*. Alianza Editorial.
- Meece, J., & Eccles, J. (2010). *Handbook of Research on Schools, Schooling and Human Development*. Routledge.
- Peñas, M., & Flores, P. (2008). Modo de uso del conocimiento profesional en procesos de reflexión en la formación inicial de profesores de matemáticas.
- Salovey, P., Detweiler-Bedell, B., Detweiler-Bedell, J., & Mayer, J. (2008). Emotional intelligence. In P. Salovey, B. Detweiler-Bedell, J. Detweiler-Bedell, & J. Mayer, *Handbook of emotions*, 3rd ed. (pp. 533-547). New York, NY, US: The Guilford Press.
- Santrock, J. (2000). *Educational Psychology*. McGraw-Hill Education.
- Tsao, Y.-L. (2014). Attitudes and beliefs toward mathematics for elementary preservice teachers. *US-China Education Review*, 4(9), 616-626.
- Turner, J., Thorpe, P., & Meyer, D. (1998). Students' reports of motivation and negative affect: A theoretical and empirical analysis. *Journal of Educational Psychology*, 90(4), 758-771.
- Tzohar-Rozen, M., & Kramarski, B. (2014). Metacognition, motivation and emotions: Contribution of self-regulated learning to solving mathematical problems. *Global Education Review*, 1(4).
- Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, C.-C., Lara-Barragán, A., Eccius-Wellmann, C.-C., & Lara-Barragán, A. (2016). *Revista iberoamericana de educación superior*. (Vol. 7). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación; Universia.
- Van Vaerenbergh, S., & Barrio Fernández, Á. (2019). Resolución de Problemas Matemáticos y Dominio Afectivo en Alumnos del Grado de Maestro. *Proceedings of the 3rd EuroSoTL Conference*. Bilbao, Spain.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). Making sense of word problems. Swets & Zeitlinger Lisse.

