



ISSN: 2603-9982

Sánchez Mendías, J., Segovia Alex, I. y Miñán Espigares, A. (2022). Influencia del género y el rendimiento en la autoconfianza hacia las matemáticas en futuros maestros de Educación Primaria. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 5(2), 15-30

INFLUENCIA DEL GÉNERO Y EL RENDIMIENTO EN LA AUTOCONFIANZA HACIA LAS MATEMÁTICAS EN FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Javier Sánchez Mendías, Universidad de Granada, España

Isidoro Segovia Alex, Universidad de Granada, España

Antonio Miñán Espigares, Universidad de Granada, España

Resumen

Las actitudes de los docentes pueden incidir en los procesos de enseñanza-aprendizaje vinculados a los contenidos matemáticos. El objetivo de este trabajo fue establecer perfiles de autoconfianza hacia las matemáticas en futuros maestros y determinar la incidencia que tienen el género y el rendimiento matemático en esta actitud. Siguiendo una metodología cuantitativa no experimental, se realizó un análisis multivariante, conformándose tres perfiles de baja, media y alta autoconfianza siendo, este último, el menos representativo y un análisis inferencial que reflejó la existencia de significatividad estadística entre las variables estudiadas. Entendemos que se deben adoptar medidas para mejorar la autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros docentes para que la enseñanza de esta materia sea más exitosa.

Palabras clave: *actitud; confianza; educación primaria; formación de profesores; matemáticas; rendimiento.*

Influence of gender and achievement on self-confidence towards mathematics in future elementary teachers

Abstract

Teachers' attitudes can affect the teaching-learning processes linked to mathematical content. The objective of this work was to establish profiles of self-confidence towards mathematics in future teachers and to determine the incidence that gender and mathematical achievement have on this attitude. Following a non-experimental quantitative methodology, a multivariate analysis was carried out, forming three profiles of low, medium and high self-confidence, the latter being the least representative, and an inferential analysis that reflected the existence of statistical significance in the variables studied. We understand that measures must be taken to improve the self-confidence towards mathematics of future teachers so that the teaching of this subject is more successful.

Keywords: *attitude; confidence; mathematics; elementary education; teacher training; achievement.*

INTRODUCCIÓN

En la investigación educativa se ha prestado una especial atención, durante los últimos años, al estudio de las actitudes de los sujetos implicados en los procesos de enseñanza-aprendizaje vinculándose a distintas áreas de conocimiento y considerando las diferentes etapas educativas.

Dentro de estas investigaciones, algunas se han orientado al conocimiento y al análisis de las actitudes hacia las matemáticas entre el alumnado universitario (Döfer y Ulloa, 2016; Mato-Vázquez et al., 2018; Maz-Machado et al., 2015; Montero et al., 2015; Pedrosa-Jesús, 2020; Pérez Tyteca, 2012).

Igualmente, dentro de este colectivo universitario, existen trabajos específicamente vinculados al estudio de las actitudes hacia esta materia entre los docentes en formación.

En futuros docentes, Ward (2020) estudia la relación entre la ansiedad y la autoeficacia; Sánchez Mendías et al. (2020) analizan la correlación entre la ansiedad y la autoconfianza; Ávila-Toscano et al. (2020) establecen perfiles de dominio afectivo considerando actitudes, ansiedad y creencias; Pedrosa-Jesús et al. (2020) investigan diferentes actitudes destacando la ansiedad, la utilidad y la confianza; Alsina y López (2019) estudian la disposición y seguridad para enseñar matemáticas; León-Mantero et al. (2019) analizan los factores dimensionales de la actitud vinculados a utilidad, ansiedad, agrado, motivación y confianza; Nortes y Nortes (2019) estudian la relación entre ansiedad y rendimiento; Ampofo (2019) vincula la autoeficacia y el rendimiento; Nortes y Nortes (2017b) relacionan la competencia matemática, actitud y ansiedad; Bjerke, (2017) investiga los factores que mejoran la autoeficacia; Casis et al. (2017) analizan la motivación, la confianza y la ansiedad; Soneira et al. (2016) trabajan las relaciones entre las dimensiones de actitud vinculadas con la percepción, el agrado y la competencia y, finalmente, Madrid et al. (2016) se centran en el estudio de las actitudes de agrado y utilidad.

Asimismo, el género ha sido una variable que con frecuencia se ha vinculado al estudio de las actitudes. De hecho su influencia en el desarrollo de actitudes hacia las matemáticas se ha considerado en la Educación Primaria (Beilock et al., 2010; Valle et al., 2016), en la Educación Secundaria (Agüero et al., 2017; Charles, 2017; González-Pienda et al., 2012; INEE, 2015) y entre los futuros maestros (Gómezescobar y Fernández César, 2018; Jacobs y Durandt, 2016; Madrid et al., 2015; Nortes y Nortes, 2013, 2017a; Pedrosa-Jesús, 2020; Pérez Tyteca, 2012).

En cuanto al rendimiento matemático, conviene recordar que los datos publicados en el último Informe PISA 2018 sobre el rendimiento del alumnado español en competencia matemática en niveles de Secundaria, lo sitúan por debajo de la media de la OCDE (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019). Esta situación se repite en los alumnos de Educación Primaria según ponen de manifiesto los resultados de TIMSS 2019 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020). Es necesario analizar las causas que subyacen para que este nivel competencial no evolucione positivamente. Una de ellas puede tener su origen en las actitudes negativas que los docentes manifiestan al impartir esta materia, destacando entre ellas, la falta de autoconfianza hacia su enseñanza.

En este mismo sentido, conviene destacar que, en la mayor parte de los países participantes en PISA y TIMSS, se refleja que entre los alumnos con buen rendimiento, las chicas rinden menos que los chicos y, en general, se les atribuye una menor confianza para la resolución de problemas matemáticos (INEE, 2015; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

Bausela (2019) realiza un estudio predictivo del rendimiento matemático en PISA analizando la atribución del fracaso escolar en matemáticas. En él señala que una de las variables, que tiene mayor peso en la ecuación de predicción del rendimiento en matemáticas de los alumnos de la E.S.O., es la relacionada con la atribución del fracaso al docente al considerar que este no explica bien los conceptos.

Mato y De la Torre (2010) señalan que la posible influencia del profesorado en la formación de actitudes hacia las matemáticas es un hecho y que estas pueden presentar una orientación positiva o negativa. Del mismo modo, se ha puesto de manifiesto la relación existente entre las actitudes del profesorado que enseña matemáticas y el desarrollo las mismas entre el alumnado (Dowker et al., 2016; Fennema, 1989; Gómez-Chacón, 2000; Gresham, 2018; Hembree, 1990; Hidalgo et al., 2006; Mensah et al., 2013; Philipp, 2007; Schenkel, 2009; Sloan et al., 2002).

Tsao (2014) destaca que los maestros en formación desarrollan 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.

En esta misma línea, Alsina y López (2019), analizan la disposición y la seguridad para enseñar matemáticas en 141 futuros maestros de Educación Infantil y Primaria, concluyendo que un 45% de la muestra se siente más inseguro para enseñar matemáticas que otras disciplinas.

Fennema y Sherman (1976) conceptualizaron la autoconfianza hacia las matemáticas como aquella actitud que un sujeto tiene en su propia capacidad para aprender y desempeñar satisfactoriamente una tarea matemática. Por otro lado, Castro de Bustamante (2002) indica que la autoconfianza de una persona hacia las matemáticas puede ser provocada, entre otras causas, por la habilidad que el sujeto presente respecto a las matemáticas.

Por consiguiente, el grado de autoconfianza de los sujetos respecto a las matemáticas puede ser uno de los factores afectivos de mayor influencia sobre su capacidad para aprender y enseñar esta materia. Por ello, es una actitud frecuentemente utilizada para explicar las diferencias existentes en los sujetos respecto al rendimiento, al desempeño y a la participación en matemáticas (Leung y Man, 2005; Malmivuori, 2001; Peker y Ulu, 2018).

Los docentes implicados en la formación matemática de los estudiantes son uno de los agentes que mayor influencia poseen en el aprendizaje de las matemáticas (Casis et al., 2017). Por ello, es especialmente significativo que exista un número elevado de futuros docentes que reflejen, en su formación universitaria, actitudes negativas hacia esta disciplina e indiquen, a nivel individual, que tienen limitaciones para aprender matemáticas desde su Educación Primaria (Segovia, 2008).

Montero et al. (2015) subrayan la importancia de llevar a cabo metodologías didácticas basadas en la significatividad de los contenidos y en la promoción de los cambios curriculares, para adecuar las estrategias pedagógicas y fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas que aumente la confianza y la seguridad en la aplicación de los conocimientos matemáticos.

En este contexto, consideramos que conocer los distintos tipos de perfiles de maestros en formación, en función de su grado de autoconfianza hacia las matemáticas, y analizar la incidencia que pueden tener en la misma el género y el rendimiento matemático previo, puede favorecer la realización de acciones concretas orientadas a reforzar esta actitud y

fomentar dicha autoconfianza dentro de la formación recibida en el Grado en Educación Primaria.

MÉTODO

En esta investigación, la metodología empleada pertenece a una modalidad cuantitativa no experimental denominada en su conjunto como investigación descriptiva.

Objetivos

Establecer perfiles de sujetos, en función del grado de autoconfianza hacia las matemáticas, entre los futuros maestros de Educación Primaria.

Analizar las diferencias en la autoconfianza hacia las matemáticas respecto al género entre los futuros maestros de Educación Primaria.

Determinar la influencia del rendimiento matemático previo en la autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria.

Participantes

Formaron parte de esta investigación 488 estudiantes matriculados en el primer curso de la titulación de Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada durante el comienzo del curso académico. De este modo, la muestra quedó conformada por 488 sujetos (N=488) de los cuales el 38,1% eran hombres y el 61,9% mujeres. En cuanto a la edad, hay que destacar que entre 18 y 20 años se encuentra el 74,40%, entre 21 y 30 años el 23,6% y con más de 30 años el 2% restante.

Instrumento

El instrumento seleccionado para la medición de la autoconfianza hacia las matemáticas ha sido la escala de Fennema y Sherman (1976), entendiendo que esta actitud es una variable que condiciona la motivación con la que el sujeto afronta el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos y puede afectar a la vinculación académica del sujeto respecto a esta materia.

Se trata de una escala tipo Likert compuesta por 12 ítems en la que se distinguen dos subescalas de actitud:

- Autoconfianza como disciplina, conformada por 10 ítems que incluyen cuestiones relativas a la realización de tareas matemáticas, la capacidad matemática, la percepción del logro y el autoconcepto matemático.
- Autoconfianza como asignatura comparada, que incluye 2 ítems relativos al rendimiento matemático versus académico y a la estigmatización negativa de las matemáticas respecto a otras materias.

Su validez y fiabilidad está ampliamente contrastada siendo un referente dentro de la investigación de las actitudes hacia las matemáticas (Nortes y Nortes, 2019; Sánchez Mendías et al., 2020; Segarra y Pérez Tyteca, 2017).

No obstante, para volver a determinar la consistencia interna de la escala, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach mediante el paquete informático SPSS Statistics 25 IBM obteniendo un valor $\alpha = 0,947$.

Del mismo modo, en el cuestionario elaborado, se solicitó a los sujetos que indicaran su sexo y si habían suspendido alguna vez la asignatura de matemáticas durante la Enseñanza Secundaria como forma de describir su rendimiento matemático.

Procedimiento

El cuestionario se aplicó durante el primer semestre y se administró, con la colaboración del profesorado, a los estudiantes de primer curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada. Con anterioridad a su cumplimentación, se les pidió objetividad y honestidad en sus respuestas ya que estas eran anónimas. El tiempo máximo establecido para la realización del cuestionario fue de quince minutos.

Análisis de datos

De cada participante se han recogido datos relativos a tres variables: la autoconfianza hacia las matemáticas, el género y el rendimiento matemático. Para la realización de los cálculos de los estadísticos descriptivos (medias, desviaciones típicas, valores máximos y mínimos y frecuencias), el análisis multivariante en la determinación de conglomerados o clústeres y el análisis inferencial de la varianza ANOVA para el conocimiento de la influencia de las variables estudiadas en la autoconfianza hacia las matemáticas, se utilizó el paquete SPSS, versión 25.

RESULTADOS

Autoconfianza hacia las matemáticas

A continuación, se muestran las puntuaciones medias y las desviaciones típicas de la escala de actitud “Autoconfianza hacia las matemáticas” siendo obtenida a partir de la suma de los valores medios de cada uno de los ítems que la integran cuyos valores van de 1 a 5. De esta forma, al incluir 12 ítems, se podrá obtener un valor mínimo de autoconfianza de 12 y un máximo de 60.

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos de la escala de Autoconfianza hacia las matemáticas*

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T.
Autoconfianza hacia las matemáticas (Ítems 1-12)	488	12,00	60,00	39,79	12,16

En la tabla 1, se observa que la media obtenida (39,79 sobre un máximo de 60) viene a señalar que los sujetos evaluados tienen un nivel medio de autoconfianza hacia las matemáticas. Del mismo modo, la desviación típica obtenida refleja que existe una dispersión significativa en los datos recogidos (12,16).

Análisis clúster de la Autoconfianza hacia las matemáticas

La realización de este análisis, teniendo en cuenta las puntuaciones de los 12 ítems incluidos en la escala de actitud de “Autoconfianza hacia las matemáticas”, ha dado lugar a tres conglomerados o grupos de sujetos que presentan características comunes que los diferencian del resto. De esta forma, se constituyen tres perfiles de sujetos.

En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos pudiendo apreciarse como el perfil 1, conformado por el 28,07% de los sujetos, cuya media es de 24,69 y su desviación típica de 12,18, se caracteriza por poseer una baja autoconfianza hacia las matemáticas algo que no favorece su relación con esta disciplina a nivel educativo.

Por otro lado, el perfil 2, con una media de 39,75 y una desviación típica de 12,15, reúne al 41,40% de los sujetos, quienes presentan una autoconfianza media hacia las matemáticas. Esto pone de manifiesto que presentan algunas limitaciones o carencias dentro de su nivel de confianza personal en su relación con las matemáticas.

En última instancia, presentando una media de 53,75 y una desviación típica de 12,19, encontramos el perfil 3, que incluye al 30,53% de los sujetos y representa una alta confianza hacia las matemáticas. Esto implica que representa una actitud favorable hacia la disciplina y a los procesos de enseñanza-aprendizaje en los que estén presentes contenidos de naturaleza matemática.

Tabla 2. *Resultados del análisis clúster de la escala “Autoconfianza hacia las matemáticas”*

Perfil de autoconfianza	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Perfil 1 - Baja	137	28,07	28,07	28,07
Perfil 2 - Media	202	41,40	41,39	69,46
Perfil 3 - Alta	149	30,53	100,00	100,00
Total	488	100,00	100,00	100,00

Según estos datos, sólo tres de cada diez futuros maestros presentan un nivel de confianza adecuado para afrontar su práctica educativa con una buena predisposición hacia las matemáticas.

Asimismo, se realizó un análisis de estos perfiles, en función del género, para conocer el porcentaje de hombres y de mujeres que formaban parte de cada uno de los perfiles teniendo en cuenta que la muestra inicial estaba conformada por 186 hombres y 302 mujeres (N=488). Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. *Resultados del análisis clúster de la “Autoconfianza hacia las matemáticas” en función del género.*

Género	Perfil de autoconfianza	N	%	% Válido	% Acumulado
Hombre	Perfil 1-Baja	33	17,75	17,75	17,75
	Perfil 2-Media	83	44,02	44,02	61,77
	Perfil 3-Alta	70	37,63	37,63	100,00
	Total	186	100,00	100,00	100,00
Mujer	Perfil 1-Baja	104	34,44	34,44	34,44
	Perfil 2-Media	119	39,40	39,40	73,80
	Perfil 3-Alta	79	26,16	26,16	100,00
	Total	302	100,00	100,00	100,00

El perfil 1, que hemos definido “Autoconfianza baja”, lo integran en total 137 futuros docentes e incluye a 104 mujeres que representan el 34,44% del total de futuras maestras y a 83 hombres que representan el 17,74% del total de futuros maestros.

Dentro del perfil 2, definido “Autoconfianza media”, se incluyen 202 futuros docentes en total de los cuales 119 son mujeres que representan el 39,40% del total de mujeres y 33 hombres que representan el 44,02% de la parte masculina de la muestra.

Finalmente, en el perfil 3 de “Autoconfianza alta” se integran 79 mujeres que representan el 26,16% de la representación femenina en la muestra y 70 hombres que representan el 37,63% del total de varones.

Es observable que, en ambos grupos de sujetos, la mayoría se integra en el perfil 2 de autoconfianza media con porcentajes similares 39,40 y 44,02 aunque ligeramente superior en el caso de los hombres. Sin embargo, las diferencias obtenidas en los perfiles 1 y 3 de baja y alta autoconfianza respectivamente sí son destacables. En el caso del perfil 1, que sería el menos adecuado para una buena práctica docente, el porcentaje de mujeres (34,44) duplica al de hombres (17,74). Del mismo modo, en el perfil 3, el porcentaje de varones (37,63) se distancia notablemente del que representa a las mujeres (26,16). Estos datos son importantes si consideramos que la presencia femenina en esta actividad profesional es mayoritaria.

Análisis a nivel inferencial de la autoconfianza hacia las matemáticas

A continuación, se presentan los análisis realizados para determinar la posible influencia, en la autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros, de las variables:

- género
- rendimiento matemático.

Autoconfianza hacia las matemáticas y el género

La variable género, en su relación con la autoconfianza hacia las matemáticas, se ha trabajado con la escala general de autoconfianza y con las dos subescalas de actitud que la conforman: autoconfianza como capacidad percibida y autoconfianza como asignatura comparada.

En la tabla 4 están representados los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos, tanto en la escala “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en cada una de las subescalas que la componen, en función de la variable género, así como los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias con valores de t, con o sin igualdad de varianzas.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la puntuación de la media obtenida por los hombres (42,91) es superior a la de las mujeres (37,87) en la escala de actitud de “Autoconfianza hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los hombres presentan un nivel de autoconfianza superior al de las mujeres.

En la subescala de “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los datos reflejan que los hombres (35,61) obtienen un valor de la media y, por ende, un nivel de autoconfianza superior al de las mujeres (31,40).

Igualmente, los resultados conseguidos por los hombres en la subescala “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada” reflejan que la puntuación media obtenida por estos (7,30) es más elevada que la puntuación media obtenida por las mujeres (6,47). Así pues, la autoconfianza de los hombres es nuevamente mayor que la de las mujeres en este caso.

Tabla 4. *Estadísticos de grupo de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género.*

	Género	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas (12 ítems)	Hombre	186	42,91	4,53	0,00
	Mujer	302	37,87	4,62	
Autoconfianza como capacidad percibida (10 ítems)	Hombre	186	35,61	4,72	0,00
	Mujer	302	31,40	4,80	
Autoconfianza como asignatura comparada (2 ítems)	Hombre	186	7,30	3,30	0,00
	Mujer	302	6,47	3,38	

Para determinar si las diferencias obtenidas, entre las puntuaciones medias de la escala de actitud de “Autoconfianza hacia las matemáticas”, las dos subescalas que integra y el género, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias, reflejando los resultados que el género del sujeto tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la escala de “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en las dos subescalas estudiadas: “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que, entre los valores de las medias obtenidas por cada grupo, existe significatividad bilateral ($p \leq 0,05$), por lo que, en este caso, el género tendría que considerarse un factor de influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros.

Autoconfianza hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas

Se realiza el estudio de la autoconfianza hacia las matemáticas de los sujetos tomando en consideración si suspendieron alguna vez esta asignatura durante su formación académica en la Enseñanza Secundaria siendo este, el factor establecido para considerar su rendimiento matemático. En Segovia (2008) se establece este criterio como medida de rendimiento académico.

Tabla 5. *Porcentajes y Frecuencias respecto a suspender matemáticas durante la Enseñanza Secundaria*

Suspense	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	180	36,89	36,89	36,89
No	308	63,11	100,00	100,00
Total	488	100,00	100,00	100,00

De los porcentajes y frecuencias, obtenidos respecto al rendimiento matemático, representados en la tabla 5, es llamativo que el 36,89% de los sujetos de la muestra manifiestan haber suspendido la asignatura de matemáticas.

Los resultados de los estadísticos descriptivos de la escala “Autoconfianza hacia las matemáticas”, están incluidos en la tabla 6. En ellos, se observa que los sujetos que habían

suspendido la asignatura de matemáticas durante la Enseñanza Secundaria obtuvieron una puntuación media en Autoconfianza más baja (32,48) que aquellos otros que no la suspendieron (44,07). Por consiguiente, los sujetos que han suspendido las matemáticas tienen una autoconfianza más baja que aquellos otros que no suspenden esta materia.

De la misma manera, en la subescala de “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, la autoconfianza y la puntuación media, de los sujetos que manifiestan haber suspendido las matemáticas durante este periodo (27,40), es inferior a la de los sujetos que aprobaron esta materia en todos los cursos de esta etapa educativa (36,27).

Respecto a la subescala “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, el grupo de sujetos que suspendió esta materia tiene una menor autoconfianza, con valor de la media (5,08) más bajo, mientras que los que no la suspendieron obtienen una autoconfianza y una puntuación media superior (7,79).

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias obtenidas pueden ser significativas, en la escala de “Autoconfianza hacia las matemáticas” y respectivas subescalas, teniendo en cuenta que el sujeto suspendió las matemáticas durante su Enseñanza Secundaria, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Tabla 6. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos de matemáticas en la E. Secundaria.*

	Suspendió las Matemáticas	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas (12 ítems)	Sí	180	32,48	-11,41	0,00
	No	308	44,07	-11,21	
Autoconfianza como capacidad percibida (10 ítems)	Sí	180	27,40	-10,77	0,00
	No	308	36,27	-10,56	
Autoconfianza como asignatura comparada (2 ítems)	Sí	180	5,08	-12,07	0,00
	No	308	7,79	-11,90	

La tabla 6 muestra que estas diferencias son estadísticamente significativas tanto para la escala “Autoconfianza hacia las matemáticas” como para cada una de las dos subescalas que la componen “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que haber suspendido las matemáticas durante la Enseñanza Secundaria tiene influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas que pueda presentar el sujeto.

CONCLUSIONES

El análisis multivariante muestra que el clúster de autoconfianza hacia las matemáticas más representativo es el de Autoconfianza media que agrupa al 41,39 % de los participantes. Estos resultados confirman los obtenidos en otros estudios previos (Casis et al., 2017; Kalder y Lesik, 2011; Pérez Tyteca, 2012; Pedrosa-Jesús et al., 2020; Perry,

2011; Nortes y Nortes, 2017a). No obstante, nuestro trabajo, al categorizar a los sujetos en perfiles, nos ayuda a ser más precisos a la hora de conocer el peso que cada grupo de autoconfianza tiene en el conjunto de la muestra.

Es significativo que menos de una tercera parte de la muestra estudiada (30,53%) presente un nivel de autoconfianza alto. Ávila-Toscano et al., (2020) obtienen también tres perfiles de futuros maestros atendiendo al dominio afectivo hacia las matemáticas y, al igual que en nuestro caso, el grupo menos representativo (28,6%) es el de alta autoconfianza que integra a sujetos autoeficaces y matemáticamente competentes.

Estos datos reflejan que son pocos los futuros docentes que presentan un nivel de autoconfianza hacia las matemáticas que favorezca su desarrollo profesional y muestre una actitud favorable para llevar a cabo una práctica docente en la que exista eficacia en la transmisión de contenidos y actitudes positivas hacia las matemáticas.

Esto supone que los futuros maestros precisan elevar sus niveles de autoconfianza para que, en su ejercicio profesional, no contribuyan al desarrollo actitudes negativas (Sánchez Mendías et al., 2020).

Este hecho es especialmente relevante dado que, trabajos de investigación previos (Ashby, 2009; Auzmendi, 1992; Hidalgo et al., 2006), ponen de relieve que las actitudes desfavorables hacia las matemáticas adquieren un mayor protagonismo, cuando el sujeto va progresando en su formación académica a través de las distintas etapas educativas ya que, inicialmente, suele mostrar una respuesta afectiva más favorable hacia esta disciplina. Por ello, como señala Koch (2019), los docentes de Educación Primaria deben formarse en la mejora de su autoconfianza para así aumentar la confianza de los estudiantes y mejorar su rendimiento, especialmente el tránsito de esta etapa a la Educación Secundaria.

En cuanto a la valoración de los resultados de la autoconfianza reflejada por los sujetos en función del género, se observan diferencias entre ambos grupos. Los datos señalan que los hombres se muestran más autoconfiados que las mujeres tanto en la escala de autoconfianza hacia las matemáticas como en las dos subescalas estudiadas.

Del mismo modo, en la diferenciación por género, se ven reforzados los resultados previos al existir las mayores diferencias entre ambos grupos de sujetos en los perfiles de autoconfianza baja (17,75% hombres frente a 34,44% mujeres) y autoconfianza alta (37,63% hombres frente a 26,16% mujeres)

Las causas que pueden justificar estas diferencias no están claramente definidas y se pueden contemplar diversos factores de incidencia entre los que destacan, los prejuicios sociales, el trato diferencial que han mostrado los maestros en las clases de matemáticas respecto a sus alumnos y alumnas o incluso, la mayor predisposición de la mujer para manifestar sus respuestas afectivas en las escalas de actitudes. Este tipo de diferencias ya comienzan a manifestarse en la Educación Primaria (Valle et al., 2016) y continúan durante la Enseñanza Secundaria (González-Pienda et al., 2012; INEE, 2015).

Por consiguiente, el género tiene incidencia en la autoconfianza hacia las matemáticas de modo que las mujeres suelen mostrar niveles de autoconfianza inferiores a los de los hombres y esto, sin duda, puede afectar a su relación con esta disciplina. Estos resultados confirman los obtenidos en otros trabajos de investigación previos (González-Pienda et al., 2012; Marsh y Ayotte, 2003; Pérez Tyteca, 2012). Entendemos que este hecho es relevante dado que, en el Grado en Educación Primaria, la presencia de mujeres es tradicionalmente mayoritaria respecto a los hombres.

Finalmente, en la comparación de los niveles de autoconfianza hacia las matemáticas, logrados en los dos grupos de rendimiento obtenidos, se observaron diferencias que indican que los sujetos con rendimiento favorable muestran una autoconfianza más alta que aquellos otros cuyo rendimiento es desfavorable.

De esta forma, los futuros maestros que inician sus estudios universitarios con rendimientos académicos matemáticos bajos suelen presentar un nivel de autoconfianza bajo (Jackson, 2008), lo cual redundará negativamente en su práctica docente ya que esta baja autoconfianza está fuertemente y negativamente correlacionada con la ansiedad (Bursal y Paznokas, 2006; Caballero et al., 2008; Fennema y Sherman, 1978; Isiksal et al., 2009; ; Peker y Ulu, 2018; Pérez Tyteca, 2012; Sánchez Mendías et al., 2020)

Ante un escenario, en el que son escasos los futuros maestros que destacan por un elevado nivel de autoconfianza y, por ende, un alto rendimiento en matemáticas, es necesario adoptar medidas encaminadas a mejorar la base de conocimientos matemáticos durante su formación universitaria a través de clases que refuercen la base de los contenidos que conforman el currículum de Educación Primaria. Asimismo, este fortalecimiento cognitivo debe ir acompañado de acciones orientadas a crear una predisposición favorable hacia esta materia que se manifieste en actitudes positivas como la autoconfianza. Igualmente, al ponerse en práctica estas propuestas, se debe atender la incidencia de la variable género a raíz de las diferencias obtenidas en este trabajo.

En última instancia, conviene destacar que diversos autores coinciden en que, detrás del aclamado éxito en el rendimiento de los estudiantes finlandeses, hay una cuidada selección y formación de sus maestros, fundamentada en su rendimiento académico y en sus actitudes hacia la enseñanza (Pérez Granados, 2014); consideremos que solo una quinta parte de los aspirantes a maestro de escuela primaria ingresa en las universidades finlandesas. Sin embargo, en nuestro país, los requisitos de acceso para ingresar en el Grado en Educación Primaria son menos exigentes y se permite el acceso de alumnos con rendimientos académicos mediocres, especialmente perceptibles, en el área de matemáticas.

REFERENCIAS

- Agüero, E., Meza, L. G., Suárez, Z. y Schmidt, S. (2017). Estudio de la ansiedad matemática en la educación media costarricense. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 35-45. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.849>
- Alsina, A. y López, P. (2019). ¿Qué piensan los futuros maestros sobre la disposición y la seguridad para enseñar matemáticas? Algunas propuestas para la formación inicial. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, 1-11. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e21.1867>
- Ampofo, C. B. (2019). Relationship between pre-service teachers' mathematics self-efficacy and their mathematics achievement [Relación entre la autoeficacia en matemáticas de los profesores en formación y su rendimiento en matemáticas]. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 15(1), 23-36. <https://doi.org/10.4314/ajesms.v15i1>.
- Ashby, B. (2009). Exploring Children's Attitudes towards Mathematics [Exploración las actitudes de los niños hacia las matemáticas]. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 29(1), 7-12.

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia las matemáticas-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero.
- Ávila-Toscano, J. H., Rojas-Sandoval, Y. y Tovar-Ortega, T. (2020). Perfil del dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas. *Revista de Psicología y Educación - Journal of Psychology and Education*, 15(2), 225-236. <https://doi.org/10.23923/rpye2020.02.197>
- Bausela, E. (2019). Estudio Predictivo del Rendimiento Matemático en PISA 2012: Enfoque de Aprendizaje Frente a la Atribución del Fracaso. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 52(3), 156-171. <https://doi.org/10.21865/RIDEP52.3.12>
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G. y Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860-1863. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910967107>
- Bjerke, A. H. (2017). *The growth of self-efficacy in teaching mathematics in pre-service teachers: Developing educational purpose* [University of Oslo and Akershus]. Repository of the University of Oslo and Akershus. <https://oda-hioa.archive.knowledgearc.net/bitstream/handle/10642/5280/A-17-7-Bjerke-LUI.compressed.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Bursal, M. y Paznokas, L. (2006). Mathematics Anxiety and Preservice Elementary Teachers' Confidence to Teach Mathematics and Science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-180. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2006.tb18073.x>
- Caballero, A., Blanco, L. y Guerrero, A. (2008). Descripción del dominio afectivo en las matemáticas de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29(2), 157-171.
- Casis, M., Rico, N. y Castro, 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.
- Castro de Bustamante, J. (2002). *Análisis de los componentes actitudinales de los Docentes hacia la enseñanza de la Matemática* [Universitat Rovira i Virgili]. Repositorio de la Universitat Rovira i Virgili. <http://nportal0.urv.cat:18080/fourrepo/rest/digitalobjects/DS?objectId=TDX:684&datastreamId=Memoria&mime=application/pdf>
- Charles, M. (2017). Venus, Mars, and Math: Gender, Societal Affluence, and Eighth Graders' Aspirations for STEM. *Socius*, 3, 1-16. <https://doi.org/10.1177/2378023117697179>
- Döfer, C. y Ulloa, G. (2016). Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de Licenciatura en Administración: Un estudio piloto. *Vincula Tégica Efan*, 2(1), 1329-1348.
- Dowker, A., Sarkar, A. y Looi, C. Y. (2016). Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? *Frontiers in Psychology*, 7(508). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>

- Fennema, E. (1989). The Study of Affect and Mathematics: A Proposal Generic Model for Research. In D.B. McLeod & V.M. Adams (Eds.) *Affect and mathematics problem solving: A new perspective* (205-219). Springer.
- Fennema, E. y Sherman, J. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326. <https://doi.org/http://doi:10.2307/748467>
- Fennema, E. y Sherman, J. (1978). Sex-Related Differences in Mathematics Achievement and Related Factors: A Further Study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9(3), 189-203. <https://doi.org/10.2307/748997>
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). Affective influences in the knowledge of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 149-168. <https://doi.org/10.1023/A:1017518812079>
- Gómezescobar, A. y Fernández Cézár, R. (2018). Los maestros y sus actitudes hacia las matemáticas: Un estudio sobre Educación Infantil y Primaria en España. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 52, 186-200.
- González-Pienda, J. A., Fernández-Cueli, M., García, T., Fernández, E. y Tuero-Herrero, E. (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 55-73.
- Gresham, G. (2018). Preservice to Inservice: Does Mathematics Anxiety Change With Teaching Experience? *Journal of Teacher Education*, 69(1), 90-107. <https://doi.org/10.1177/0022487117702580>
- Hembree, R. (1990). The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46. <https://doi.org/10.2307/749455>
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2006). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: Relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116.
- INEE. (2015). *¿Qué subyace bajo la desigualdad de género?* Ministerio de Educación y Formación Profesional. http://educalab.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-in-focus/-/asset_publisher/wuDrrIam6HLv/content/n%C2%BA-49-%C2%BFque-subyace-bajo-la-desigualdad-de-genero-en-educacion-
- Isiksal, M., Curran, J. M., Koc, Y. y Askun, C. S. (2009). Mathematics Anxiety and Mathematical Self-Concept: Considerations in Preparing Elementary-School Teachers. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 37(5), 631-643. <https://doi.org/10.2224/sbp.2009.37.5.631>
- Jackson, E. (2008). Mathematics anxiety in student teachers. *Practitioner Research in Higher Education*, 2(1), 36-42.
- Jacobs, G. J. y Durandt, R. (2016). Attitudes of Pre-Service Mathematics Teachers towards Modelling: A South African Inquiry. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 61-84. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00604a>

- Kalder, R. S. y Lesik, S. A. (2011). A classification of attitudes and beliefs towards mathematics for secondary mathematics pre-service teachers and elementary pre-service teachers: An exploratory study using latent class analysis. *IUMPST: The Journal.*, Vol 5 (Teacher Attributes).
- Koch, I. (2019). *Choose Maths Gender Report: Mathematics and Gender: Are Attitudes and Anxieties Changing towards Mathematics?* Australian Mathematical Sciences Institute.
- Léon-Mantero, C., Pedrosa-Jesús, C., Maz-Machado, A. y Casas-Rosal, J. C. (2019). Medición de las actitudes hacia las matemáticas en maestros de Educación infantil en formación. *Espacios*, 40(23), 14-24.
- Leung, H. K. y Man, Y. K. (2005). *Relationships between affective constructs and mathematics achievement: A modeling approach*. Proceedings of International Conference on Education: Redesigning Pedagogy on Research, Policy and Practice, Singapore.
- Madrid, M. J., León-Mantero, C. y Maz-Machado, A. (2015). Assessment of the Attitudes towards Mathematics of the Students for Teacher of Primary Education. *Open Access Library Journal*, 2, e1936. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101936>
- Madrid, M. J., Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J. C. y Jiménez Janjul, N. (2016). Actitudes hacia las matemáticas de maestros en formación: Una visión sobre su futuro desempeño docente. *Epsilon Revista de Educación Matemática*, 93, 33-42.
- Malmivuori, M. L. (2001). *The dynamics of affect, cognition, and social environment in the regulation of personal learning processes*. [University of Helsinki]. Repository of the University of Helsinki <http://urn.fi/URN:ISBN:951-45-9939-X>
- Marsh, H. W. y Ayotte, V. (2003). Do multiple dimensions of self-concept become more differentiated with age? The differential distinctiveness hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 687-706. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.95.4.687>
- Mato, M. D. y De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA*, 5(1), 197-208.
- Mato-Vázquez, D., Soneira, C. y Muñoz, M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números*, 97, 7-20.
- Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J. C. y Reanudo, J. A. (2015). Attitude towards mathematics of computer engineering students. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 8(2), 127-133.
- Mensah, J. K., Okyere, M. y Kuranchie, A. (2013). Student attitude towards Mathematics and performance: Does the teacher attitude matter? *Journal of Education and Practice*, 4(3), 132-139.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019). *PISA 2018. Informe español*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *TIMSS 2019. Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias. Informe español. Versión preliminar*. Secretaria de Estado de Educación.

- Montero, Y. H., Pedrosa, M. E., Astiz, M. S. y Vilanova, S. L. (2015). Caracterización de las actitudes de estudiantes universitarios de Matemática hacia los métodos numéricos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa.*, 17(1), 88-99.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2013). Actitud hacia las matemáticas en futuros docentes de Primaria y de Secundaria. *Edetania*, 44, 47-72.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2017a). Ansiedad, motivación y confianza hacia las Matemáticas en futuros maestros de Primaria. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 95, 77-92. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.3.290841>
- Nortes, R. y Nortes, A. (2017b). Competencia matemática, actitud y ansiedad hacia las Matemáticas en futuros maestros. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 145-160. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.3.290841>
- Nortes, R. y Nortes, A. (2019). ¿A mayor ansiedad menor rendimiento en Matemáticas? En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.) *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 453-462). SEIM. <http://seiem2019.uva.es/files/cientifico/comunicaciones/Jueves5/A103/J5A103N2.pdf>
- Pedrosa-Jesús, C. (2020). *Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios*. [Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba]. Repositorio Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20175/2020000002093.pdf?>
- Pedrosa-Jesús, C., León-Mantero, C. y Cuida Gómez, M.A. (2020). Estudio de las actitudes hacia las matemáticas en los Grados en Educación Infantil y Primaria. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 3(3), 18-28.
- Peker, M. y Ulu, M. (2018). The Effect of Pre-service Mathematics Teachers' Beliefs about Mathematics Teaching-Learning on Their Mathematics Teaching Anxiety. *International Journal of Instruction*, 11(3), 249-264. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11318a>
- Pérez Granados, L. (2014). La selección de candidatos a la formación docente en Finlandia. La relevancia de la disposición personal hacia la actividad docente. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 12, 109-132.
- Pérez Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo en la elección de carreras* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. Repositorio Universidad de Granada. <https://hera.ugr.es/tesisugr/2108144x.pdf>
- Perry, C. A. (2011). Motivation and Attitude of Preservice Elementary Teachers toward Mathematics. *School Science and Mathematics*, 111(1), 2-10. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2010.00054>
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. En F. K. Lester (Ed.) *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257-315). Information Age. <http://www.sci.sdsu.edu/CRMSE/STEP/documents/R.Philipp,Beliefs&Affect.pdf>
- Sánchez Mendías, J. (2013). *Actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. <https://hera.ugr.es/tesisugr/2194717x.pdf>

- Sánchez Mendías, J., Segovia, I. y Miñán, A. (2020). Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 18(2), 127-152. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v18i51.2981>
- Schenkel, B. D. (2009). *The impact of an attitude toward mathematics on mathematics performance*. [Marietta College]. Repository of Marietta College. https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_olink/r/1501/10?clear=10&p10_acion_num=marietta1241710279
- Segarra, Y. y Pérez Tyteca, P. (2017). Nivel de ansiedad hacia las Matemáticas de futuros maestros de Educación Primaria. En R. Roig-Vila (Ed.) *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* (pp 442-451). Octaedro.
- Segovia, I. (2008). *Memoria descriptiva del Plan de Mejora de la titulación de Maestro especialidad de Educación Primaria* (Universidad de Granada). Universidad de Granada.
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2002.tb17897.x>
- Soneira, C., Naya-Riveiro, M. C., De la Torre, E. y Mato, D. (2016). Relaciones entre las dimensiones de las actitudes hacia las matemáticas en futuros maestros. En A. Berciano, C. Fernández, T. Fernández, J.L. González P. Hernández, A. Jiménez, J.A. Macías, F.J. Ruiz, M.T. Sánchez (Eds.) *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 519-528). Universidad de Málaga
- Tsao, Y. L. (2014). Attitudes and beliefs toward mathematics for elementary preservice teachers. *US-China Education Review*, 4(9), 616-626. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5345>
- Valle, A., Regueiro, B., Piñeiro, I., Sánchez, B., Freire, C. y Ferradás, M. (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria: Diferencias en función del curso y del género. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 119-132. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v6i2.161>
- Ward, S. R. (2020). *The Impact of Elementary Mathematics Coaches on Elementary Teachers' Attitudes Towards Teaching Mathematics*. [Doctoral These, University of Maine]. Repository of the University of Maine. <https://digitalcommons.library.umaine.edu/etd/3225>

Javier Sánchez Mendías
Universidad de Granada, España
jsmendias@ugr.es

Isidoro Segovia Alex
Universidad de Granada, España
isegovia@ugr.es

Antonio Miñán Espigares
Universidad de Granada, España
aminan@ugr.es