

Competencia percibida y valor de utilidad: ¿cómo contribuyen al rendimiento matemático en 6.º de Educación Primaria?

Perceived competence and utility value: How do they contribute to the performance in mathematics in the 6th grade of Primary Education?

JESSICA MERCADER RUIZ^A, REBECA SIEGENTHALER HIERRO^B, LAURA ABELLÁN ROSELLÓ^C Y MARÍA JESÚS BELLMUNT BARREDA^D

^{A, B y C} Universitat Jaume I (Castellón)

^A mercader@uji.es, ^B siegenth@uji.es, ^C labellan@uji.es, ^D m.jesus.bellmunt@gmail.com

^A <https://orcid.org/0000-0001-9034-690X>, ^B <https://orcid.org/0000-0002-4913-0688>,

^C <https://orcid.org/0000-0003-3009-9024>, ^D <https://orcid.org/0000-0002-8684-0021>

Recibido/Received: Mayo de 2023. Aceptado/Accepted: Julio de 2023.

Cómo citar/How to cite: Mercader, J., Siegenthaler, R., Abellán, L. y Bellmunt, M. J. (2023). Competencia percibida y valor de utilidad: ¿cómo contribuyen al rendimiento matemático en 6.º de Educación Primaria? *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 12(1), 35-52. DOI: <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2023.35-52>

Artículo de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumen: Diferentes factores interdependientes entre sí se han relacionado con el rendimiento matemático. Entre ellos, destacan factores cognitivos generales y específicos, factores afectivo-motivacionales y factores contextuales. Este estudio analiza el impacto de las actitudes competencia percibida y valor de utilidad sobre el rendimiento matemático y sus diferentes bloques. También explora las diferencias en dichas actitudes entre niños con rendimiento bajo (RB), rendimiento medio (RM) y rendimiento alto (RA). La muestra consistió en 91 estudiantes (11-12 años). Las variables de rendimiento matemático y motivacionales se evaluaron mediante la Batería para la Evaluación de la Competencia Matemática Básica y el Inventario de Actitudes hacia las Matemáticas. Los resultados obtenidos indican que la variable motivacional con mayor relación y poder predictivo es la competencia percibida. La variable valor de utilidad aporta una contribución significativa adicional a la explicación del rendimiento matemático. Aparecen también diferencias entre los grupos de RB, RM y RA en competencia percibida. Además, desde un enfoque preventivo, la competencia percibida es un aspecto que tener en especial consideración, sobre todo en alumnado con RB. El estudio sugiere que la motivación, tiene un papel importante sobre el rendimiento matemático al final de la etapa primaria. En este sentido,

es esencial proponer retos relevantes y alcanzables, ofreciendo *feedback* para que los estudiantes generen creencias ajustadas a sus capacidades reales. Por último, familias y docentes deben brindar ambientes positivos de aprendizaje, con múltiples oportunidades de participación y acompañamiento para afrontar con éxito los aprendizajes matemáticos en la Educación Primaria, sobre todo, en los últimos cursos.

Palabras clave: rendimiento; matemáticas; enseñanza primaria; motivación.

Abstract: Different interdependent factors have been related to mathematical performance. Among them, general and specific cognitive factors, affective-motivational factors, and contextual factors stand out. This study analyzes the impact of perceived competence and utility value attitudes on mathematical performance and its different components. It also explores the differences in these attitudes between children with low performance (LP), average performance (AP) and high performance (HP). The sample consisted of 91 students (11-12 years old). Mathematical performance and motivational variables were evaluated using the Battery for the Evaluation of Basic Mathematical Competence and the Attitudes Towards Mathematics Inventory, respectively. Differences between groups in motivational variables were analyzed. The data obtained indicate that the motivational variable with the greatest relationship and predictive power is perceived competence. Moreover, from a preventive approach, perceived competence is an aspect to be taken into special consideration, especially in students with RB. The utility value variable makes an additional significant contribution to the explanation of performance. Differences also appear between the LP, AP and HP groups in perceived competence. The study suggests that motivation, has an important responsibility on mathematical performance at the end of the primary stage. In this sense, it is essential to propose relevant and achievable challenges, offering feedback so that students generate beliefs adjusted to their real abilities. Finally, families and teachers should provide positive learning environments, with multiple opportunities for participation and support in order to successfully face mathematical learning in primary education, especially in the last grades.

Keywords: competence; mathematics; Elementary School; motivation.

1. INTRODUCCIÓN

El impacto que tienen las matemáticas, tanto en el ámbito de la educación formal como en la vida cotidiana y en futuras oportunidades profesionales (Namkung et al., 2019), es el motivo por el cual numerosos estudios han examinado los factores que determinan el rendimiento matemático y las dificultades en su aprendizaje (You et al., 2021).

Diferentes factores interdependientes entre sí se han relacionado con el rendimiento matemático. Entre ellos, destacan factores cognitivos generales (García-Fernández et al., 2015) y específicos (Mercader et al., 2017), factores afectivo-motivacionales (Molerá-Botella, 2012) y factores contextuales (Høgheim y Reber, 2015; Tosto et al., 2016). Algunas investigaciones subrayan que las capacidades cognitivas y las habilidades matemáticas de los estudiantes no explican por completo su desempeño en

esta área (Mercader et al., 2019; Rodríguez et al., 2020). Así, con la finalidad de detectar tempranamente los factores de riesgo de dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se han examinado diferentes aspectos motivacionales a lo largo de la última década.

La evidencia existente ha demostrado que algunas actitudes hacia las matemáticas, como una mejor competencia percibida y una mayor percepción de su utilidad, se asocian a emociones de logro positivas y a mejores resultados (Peixoto et al., 2017; Rodríguez et al., 2020). Ambas actitudes se enmarcan en la Expectancy Value Theory (EVT; Eccles et al., 1983), cuyos componentes, expectativas (relacionado con la competencia percibida) y valor (relacionado con la utilidad), configuran las decisiones y comportamientos de los estudiantes.

Parece ser que estas actitudes no solamente tienen un carácter evolutivo, sino que, además, son sensibles a habilidades específicas (Koponen et al., 2021). En este sentido, distintos trabajos muestran que a partir de 6.º de Educación Primaria (EP) hay un declive en estas actitudes según se avanza hacia niveles educativos superiores (Ercegovac et al., 2019; Valle et al., 2016), con consecuencias negativas para el aprendizaje matemático.

Más concretamente, la competencia percibida se define como la percepción que tiene un individuo acerca de sí mismo, y de su capacidad para abordar tareas matemáticas (García et al., 2016). Diferentes estudios han asociado la competencia percibida con el rendimiento matemático, tanto en muestras de niños (Mercader et al., 2017), como de adolescentes (Peixoto et al., 2017; Tosto et al., 2016), o de adultos (Peña y Camacho, 2020), considerándose uno de los predictores más potentes (Ercegovac et al., 2019; Rosário et al., 2012; You et al., 2021). Rosário et al. (2012) defienden que creencias de competencia percibida bajas se relacionan con la evitación de tareas relacionadas con las matemáticas, mientras que una competencia percibida elevada se asocia con mantener el interés y la persistencia, y, por consiguiente, un mejor rendimiento. Además, Rodríguez et al. (2021) destacan que la competencia percibida actúa como un factor de protección frente a la ansiedad y de sentimientos negativos hacia las matemáticas. A pesar de que el rendimiento matemático se ha estudiado principalmente como consecuencia de la percepción de competencia ante el proceso de aprendizaje, algunos autores (Cueli et al., 2014; Schukajlow et al., 2017) también lo han analizado como un antecedente de esta. Por último, en relación con perfiles en función del rendimiento, García et al. (2016) obtuvieron diferencias significativas en

la variable competencia percibida entre los grupos de rendimiento bajo y alto, de modo que aquellos estudiantes con rendimiento alto perciben una mayor competencia en esta área.

Por otro lado, la utilidad para el futuro se define como la relevancia de las matemáticas para la vida cotidiana de un individuo, a corto y/o a largo plazo (Eccles y Wigfield, 1995). Respecto a su relación con el rendimiento matemático, los resultados son más escasos y menos concluyentes. En una muestra de estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Abín et al. (2020) encontraron que la utilidad percibida predice el rendimiento matemático, con un tamaño del efecto limitado en comparación con otros factores motivacionales como la competencia percibida o la motivación intrínseca. Por otro lado, Gilbert et al. (2014) no encontraron relación entre estas variables en una muestra de estudiantes de entre 12 y 15 años. Finalmente, respecto a perfiles en función del nivel de rendimiento, Cueli et al. (2014) reportaron que existen diferencias significativas en la variable utilidad para el futuro entre los grupos de rendimiento bajo y medio, y medio y alto, de modo que los estudiantes con rendimiento medio y alto perciben una mayor utilidad de las matemáticas que los estudiantes con rendimiento bajo.

En resumen, la evidencia empírica apunta hacia la importancia que las dimensiones motivacionales de competencia percibida y utilidad para el futuro pueden tener sobre el rendimiento matemático y sus dificultades. No obstante, son escasos los estudios que analicen cómo se comportan estas variables en los diferentes bloques del rendimiento matemático en la transición entre las etapas de EP y ESO. El propósito de esta investigación es profundizar en la relación entre estas variables motivacionales específicas y el rendimiento matemático, así como en su comportamiento en función de diferentes perfiles de rendimiento, en una muestra de estudiantes de 6.º curso de EP. Los objetivos se concretan en:

1. Analizar la relación entre los aspectos motivacionales competencia percibida y utilidad para el futuro, y el rendimiento matemático y sus bloques (numeración, cálculo, geometría, información y azar y resolución de problemas) en 6.º curso de EP.
2. Estimar la capacidad predictiva de la competencia percibida y de la utilidad para el futuro sobre el rendimiento matemático y sus bloques al finalizar la etapa de EP.
3. Explorar las diferencias en competencia percibida y utilidad para el futuro entre alumnado con rendimiento matemático bajo, medio y alto en el último curso de EP.

2. MÉTODO

2. 1. Muestra

La muestra estuvo compuesta por 91 estudiantes (46.2 % niños; 53.8 % niñas) de 11 a 12 años ($M = 11.83$ años; $DT = 0.29$ años) pertenecientes a 8 centros educativos de la provincia de Castellón. El 93.4 % poseía nacionalidad española y todos los participantes hablaban y comprendían el español. Los estudiantes presentaban una media de cociente intelectual (CI) equivalente de 101.12 ($DT = 12.61$), que fue obtenido a través de las subpruebas de vocabulario y cuadrados de la Escala de Inteligencia Wechsler para Preescolar (WPPSI; Wechsler, 1996) siguiendo las directrices de Spreen y Strauss (1991). El 75.8 % del alumnado asistía a centros públicos, frente al 24.2 % que pertenecía a colegios concertados.

2. 2. Instrumentos

2.2.1. Variables motivacionales

Inventario de Actitudes hacia las Matemáticas (IAM; González-Pienda et al., 2012). El objetivo de este cuestionario es evaluar diferentes variables motivacionales a través de 15 dimensiones. Consta de 86 ítems que son cumplimentados por el alumnado mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = “Totalmente falso”; 5 = “Totalmente cierto”). Para este estudio se seleccionó, por un lado, la dimensión competencia percibida para el aprendizaje de las matemáticas (6 ítems), que evalúa el grado de confianza en uno mismo para aprender y obtener buenos resultados en matemáticas (ej. “Me siento seguro ante las tareas de matemáticas”, “Si me lo propongo, puedo sacar buenas notas en matemáticas”). Por otro lado, se seleccionó la dimensión utilidad de las matemáticas para el futuro (8 ítems), que evalúa el grado en que el estudiante percibe como valiosos y ventajosos los aprendizajes realizados en la asignatura de matemáticas, principalmente de cara a conseguir un trabajo futuro (ej. “Saber matemáticas me ayudará a ganarme la vida”, “Creo que necesitaré las matemáticas en mi futuro trabajo”). Los índices de fiabilidad para ambas dimensiones son de .85 (González-Pienda et al., 2012).

2.2.2. Rendimiento matemático

Batería para la Evaluación de la Competencia Matemática Básica 6 (EVAMAT-6; García et al., 2018). Se trata de un instrumento estandarizado para evaluar la competencia matemática del alumnado al finalizar la etapa de EP, o al comienzo del 1.^{er} curso de la ESO. Se compone de 25 tareas que se agrupan en 5 bloques: a) numeración (43 ítems), que se refiere al conocimiento que el alumnado posee de los números y sus relaciones (ordenar de menor a mayor, localizar la fracción que representa un dibujo, componer y descomponer números en unidades y seleccionar el signo que corresponda); b) cálculo (36 ítems), referido al conocimiento y dominio que el alumnado posee de las operaciones y los procedimientos para resolverlas (cálculo mental, realizar operaciones con números enteros, seleccionar el resultado correcto, cálculo mental con fracciones, identificar de la fracción equivalente y aproximar a unidades); c) geometría (36 ítems), que hace referencia al conocimiento, uso y dominio que posee el alumnado de las figuras, cuerpos geométricos y sus relaciones (transformar unidades de medida, completar tabla de caras, aristas etc., relacionar cuerpo geométrico y expresión plana, completar tabla de ángulos y pares de lados y observar y resolver problemas geométricos); d) información y azar (32 ítems), que se refiere al uso de la información cuantitativa, tanto para extraerla como para comunicarla, así como la comprensión y uso de las probabilidades (establecer coordenadas en una tabla, interpretar gráficas de barras, analizar datos y elegir la gráfica, seleccionar la probabilidad, calcular probabilidades a partir de una gráfica y un dado); y e) resolución de problemas (34 ítems), referido a la capacidad de aplicar operaciones de cálculo, fracciones, porcentajes y magnitudes para encontrar la solución a diferentes enunciados presentados de forma escrita. Por otro lado, esta batería ofrece una puntuación total de rendimiento matemático. La prueba tiene índices de fiabilidad demostrada para los diferentes aspectos que oscilan entre .87 y .96 (García et al., 2018).

2.3. Procedimiento

Se obtuvo el permiso de la Consellería de Educación de la Generalitat Valenciana, la aprobación por parte del Comité Ético de la Universitat Jaume I, y el consentimiento informado de las familias para la participación en el estudio en cada una de las fases de este. Para abarcar una mayor diversidad de centros educativos, se seleccionaron 6 estudiantes

por aula al azar, mediante la técnica de muestreo aleatorio simple. Los criterios de exclusión tenidos en cuenta fueron la obtención de un CI equivalente inferior a 70, la presencia de deficiencias sensoriales graves en los informes escolares, anomalías neurobiológicas, trastornos psicológicos o privación sociocultural.

En 6.º de EP, la administración de las pruebas se llevó a cabo en horario lectivo sin interferir con las materias significativas del currículum, en espacios facilitados por los centros escolares que reunían condiciones óptimas de iluminación, aislamiento y ventilación. El proceso de evaluación fue realizado por profesionales familiarizados con el uso de los instrumentos de evaluación. Comprendió tres sesiones grupales de 45 minutos.

2.3.1. Análisis de los datos

Se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences, versión 28 (SPSS; IBM Corp., 2021). Para el primer objetivo, se realizaron análisis de correlaciones bivariadas utilizando el método estadístico de Pearson entre las distintas variables motivacionales (competencia percibida para el aprendizaje de las matemáticas y utilidad de las matemáticas para el futuro) y el rendimiento matemático global y sus bloques. Para el segundo objetivo, se realizaron análisis de regresión lineal múltiple por el método de pasos sucesivos para comprobar qué variables motivacionales al final de la etapa de EP predicen el rendimiento matemático global y sus bloques. Para el tercer objetivo, se realizaron análisis multivariados de la covarianza (MANCOVA), introduciendo como covariable el CI equivalente, para establecer comparaciones entre los grupos con RB, RM y RA en las variables motivacionales evaluadas al finalizar la etapa. El nivel de significación se fijó en .05 y se calculó η^2 para comprobar el tamaño del efecto. En todos los casos, se utilizaron las puntuaciones directas para los análisis y no se obtuvieron datos perdidos.

3. RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos sobre las correlaciones entre el rendimiento matemático y sus bloques y las variables motivacionales competencia percibida y utilidad para el futuro.

Por lo que respecta a la variable competencia percibida, son significativas, positivas y moderadas en la mayoría de los casos, con

valores que oscilan entre .467 y .595 [Puntuación total ($r = .595, p < .001$), numeración ($r = .506, p < .001$), cálculo ($r = .586, p < .001$), geometría ($r = .467, p < .001$) y resolución de problemas ($r = .548, p < .001$)]. En cuanto a la variable información y azar, la correlación no alcanza la significación estadística ($r = .201, p = .056$).

Por otro lado, en relación con la variable utilidad para el futuro, la correlación con el componente geometría es estadísticamente significativa, positiva y baja ($r = .247, p = .018$). Para el resto de las variables de rendimiento matemático, la correlación no alcanza la significación estadística [puntuación total ($r = .129, p = .222$), numeración ($r = .003, p = .976$), cálculo ($r = .011, p = .915$), información y azar ($r = .013, p = .901$) y resolución de problemas ($r = .185, p = .079$)].

Tabla 1. Correlaciones bivariadas entre las dimensiones competencia percibida y utilidad para el futuro y rendimiento matemático y sus bloques

Rendimiento matemático	Variables motivacionales	
	Competencia percibida	Utilidad para el futuro
Puntuación total	.595**	.129
Numeración	.506**	.003
Cálculo	.586**	.011
Geometría	.467**	.247*
Información y azar	.201	.013
Resolución de problemas	.548**	.185

Nota. n.s. = no significativo

* $p < .05$; ** $p < .001$

En la Tabla 2 se presentan los resultados sobre qué variables motivacionales evaluadas predicen el rendimiento matemático y sus bloques al finalizar la etapa de EP.

Respecto a la puntuación total de rendimiento matemático, tanto la competencia percibida ($\Delta R^2 = .353, p < .001$) como la utilidad de las matemáticas para el futuro ($\Delta R^2 = .036, p = .026$) son predictores estadísticamente significativos, y explican el 38.9 % de la variable. En relación con los diferentes bloques del rendimiento matemático, los

resultados muestran que las dos variables motivacionales explican el 30.4 % del componente geometría [competencia percibida ($\Delta R^2 = .496$, $p < .001$); utilidad de las matemáticas para el futuro ($\Delta R^2 = .295$, $p = .001$)] y el 35.8 % del componente resolución de problemas [competencia percibida ($\Delta R^2 = .300$, $p < .001$); utilidad de las matemáticas para el futuro ($\Delta R^2 = .058$, $p = .006$)]. Por otro lado, la variable competencia percibida es el único predictor estadísticamente significativo para los bloques numeración de la varianza total ($\Delta R^2 = .256$, $p < .001$) y cálculo ($\Delta R^2 = .343$, $p < .001$), con un porcentaje de varianza explicada del 25.6 % y 34.3 %, respectivamente. Con respecto a información y azar, ninguna de las variables motivacionales resulta predictor estadísticamente significativo.

Tabla 2. Análisis de regresión de las variables competencia percibida y utilidad para el futuro sobre el rendimiento matemático y sus bloques

	<i>F</i>	<i>R</i> ²	ΔR^2	Δ
Puntuación total				
Competencia percibida	28.010**	.389	.353	.613
Utilidad para el futuro			.036	.189
Numeración				
Competencia percibida	30.609**	.256	.256	.506
Cálculo				
Competencia percibida	46.528**	.343	.343	.586
Geometría				
Competencia percibida	19.230**	.304	.218	.496
Utilidad para el futuro			.086	.295
Información y azar	n.s.			
Resolución de problemas				
Competencia percibida	24.483**	.358	.300	.571
Utilidad para el futuro			.058	.241

Nota. n.s. = no significativo

* $p < .05$; ** $p < .001$

Para el tercer objetivo, la muestra se dividió en tres grupos en función de la puntuación percentil obtenida en el Índice de Competencia Matemática Global (ICMG) de la batería EVAMAT-6 (García, et al., 2018). Así, el grupo con RB ($n = 17$) estuvo compuesto por aquellos sujetos cuya puntuación ICMG se encontraba en un percentil menor o igual a 25, que corresponde a los descriptores rendimiento insuficiente y deficiente en la batería EVAMAT-6 (García et al., 2018). Por otro lado, el grupo con RM ($n = 24$) estuvo compuesto por aquellos sujetos cuya puntuación ICMG se encontraba en un rango percentil 50-75, que corresponde a los descriptores rendimiento promedio y notable. Por último, el grupo con RA ($n = 35$) estuvo compuesto por aquellos participantes cuya puntuación ICMG se encontraba en un rango percentil por encima de 75, que corresponde al descriptor sobresaliente. Se excluyeron del análisis aquellos sujetos con puntuaciones ICMG entre el rango percentil 26-49. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas [$F(2, 73) = 14.04; p < .001; \eta_p^2 = .278$] en la variable CI entre los grupos RB, RM y RA, que se tuvieron en cuenta en los posteriores análisis.

Los resultados acerca de las diferencias en las variables motivacionales competencia percibida y utilidad para el futuro entre los grupos con RB, RM y RA se muestran en la Tabla 3.

El efecto principal de grupo resultó estadísticamente significativo [Wilks' Lambda (Λ) = .619, $F(4, 142) = 9.64, p < .001, \eta_p^2 = .214$]. Los ANCOVA de confirmación revelan diferencias estadísticamente significativas en la variable competencia percibida [$F(2, 72) = 17.68, p < .001, \eta_p^2 = .329$]. Las comparaciones por pares a posteriori muestran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con RA y RM ($p = .003$), RA y RB ($p < .001$) y RM y RB ($p = .005$) en la variable competencia percibida cuando se controla el CI. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la variable utilidad de las matemáticas para el futuro [$F(2, 72) = 1.61, p = .208, \eta_p^2 = .043$].

Tabla 3. Análisis de comparación de medias entre los grupos con RB, RM y RA en competencia percibida y utilidad para el futuro.

	RB <i>n</i> = 17	RM <i>n</i> = 24	RA <i>n</i> = 35			Dif. entre grupos
	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>M</i> (<i>DT</i>)	<i>F</i> (2, 72)	η_p^2	
Competencia percibida	21.36 (3.49)	24.17 (3.09)	26.69 (3.42)	17.68**	.329	RA > RM RA > RB RM > RB
Utilidad para el futuro	20.53 (3.34)	20.25 (2.23)	21.51 (1.67)	n.s.		

Nota. n.s. = no significativo; RB = Rendimiento bajo; RM = Rendimiento medio; RA = Rendimiento alto

p* < .05; *p* < .001

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio resulta pionero al demostrar, de forma conjunta, la importancia de la competencia percibida y la percepción de utilidad hacia el aprendizaje de las matemáticas en un momento crítico en el que se pueden prevenir actitudes negativas y la pérdida de futuras oportunidades de aprendizaje. Además, se han analizado las diferencias en estos aspectos motivacionales en estudiantes con diferentes perfiles de rendimiento. La finalidad de este estudio fue profundizar en qué medida el rendimiento matemático y sus bloques están asociados con las variables motivacionales competencia percibida y utilidad para el futuro, y conocer cómo estos

factores difieren entre alumnado con RB, RM y RA en la transición de EP a ESO.

Respecto al primer objetivo, la variable competencia percibida correlaciona significativa y positivamente con el rendimiento matemático, destacando especialmente la relación con los bloques cálculo y resolución de problemas. Estos resultados son similares a los obtenidos en otras investigaciones realizadas al finalizar la EP (García et al., 2016; Hanin y Van Nieuwenhoven, 2019; Molerá-Botella, 2012). En contraposición, la variable utilidad para el futuro únicamente correlaciona de forma significativa con el componente geometría, con una relación positiva y baja. Este resultado, en la línea de lo expuesto por Abín et al. (2020) y Gilbert et al. (2014), pone de manifiesto que, en este momento evolutivo, la proyección profesional que el alumnado pueda tener de su futuro todavía queda lejos para considerar la utilidad de las matemáticas como un aspecto relevante.

En relación con el segundo objetivo, las variables motivacionales tienen un peso significativo en la predicción del rendimiento, con varianzas que oscilan, en conjunto, entre el 30.4 % y el 38.9 %, destacando el peso sobre la competencia en resolución de problemas y cálculo. Más específicamente, la competencia percibida es el predictor que mejor explica el rendimiento matemático en todas las variables analizadas, excepto en la variable información y azar. Sin embargo, estos resultados discrepan de los obtenidos por Cueli et al. (2014), en cuyo estudio se encontró que la competencia percibida no predice el rendimiento matemático al controlar el rendimiento previo, y, además se utilizó un indicador diferente respecto al rendimiento matemático (las calificaciones en matemáticas). Algunos autores, además, apuntan una probable reciprocidad en esta relación, tal como predice la teoría social cognitiva (Holenstein et al., 2022; Molerá-Botella, 2012; Prast et al., 2018). Por otro lado, la variable utilidad para el futuro aporta una contribución significativa adicional en las variables geometría, resolución de problemas y puntuación total. García-Fernández et al. (2015) obtienen resultados similares en la variable utilidad, con un tamaño del efecto menor, aspecto que podría deberse a un mayor tamaño muestral, y/o a las diferencias en los instrumentos empleados para medir el rendimiento.

Para el tercer objetivo, destaca especialmente el tamaño del efecto obtenido para las diferencias entre los grupos RB, RM y RA en la variable competencia percibida. Estos resultados están en la línea de los trabajos que han destacado la importancia de dicha variable como factor de

protección de dificultades matemáticas (Rodríguez et al., 2021). Sin embargo, a diferencia de los resultados obtenidos por García et al. (2016) y Cueli et al. (2014) en muestras de estudiantes con un rango de edad más amplio (entre 10 y 13 años), y con diferentes percepciones del valor de utilidad, no se alcanzó la significación estadística en la variable utilidad para el futuro.

No obstante, este estudio no está exento de limitaciones. Futuras investigaciones con muestras más grandes deberían incorporar otras variables de índole motivacional, como la motivación intrínseca o la ansiedad hacia el aprendizaje de las matemáticas, así como aspectos cognitivos como y contextuales. Son necesarios estudios longitudinales que profundicen en los resultados alcanzados en este trabajo, que tengan en cuenta diferentes etapas del desarrollo, y analicen las trayectorias motivacionales y los diferentes perfiles en función del rendimiento para obtener datos más concluyentes. Asimismo, sería importante concretar, desde un enfoque centrado en la persona, aquellos aspectos responsables del origen de la motivación, especialmente en alumnado con RB.

Entre las implicaciones prácticas que se derivan del estudio, se destaca la necesidad de prestar atención a aspectos motivacionales al finalizar la etapa de EP, por tratarse de un momento en el que los estudiantes empiezan a desarrollar actitudes y a construir su autopercepción (García-Fernández et al., 2015). Estos aspectos pueden afectar a su nivel de implicación, esfuerzo y persistencia, por lo que el apoyo proporcionado por los docentes también es crítico. Educar en la diversidad implica también prestar atención a diferentes niveles de motivación del alumnado. En este sentido, es esencial proponer retos relevantes y alcanzables, ofreciendo feedback para que los estudiantes generen creencias ajustadas a sus capacidades reales. Por último, familias y docentes deben brindar ambientes positivos de aprendizaje, con múltiples oportunidades de participación y acompañamiento para afrontar con éxito los aprendizajes matemáticos.

Como conclusión, los resultados del presente estudio muestran que determinadas variables motivacionales influyen en el rendimiento matemático en la transición de EP a ESO. Destaca especialmente la relación entre la competencia percibida y el rendimiento matemático, y el peso conjunto de la competencia percibida y la utilidad para el futuro sobre el rendimiento, ya que explican una parte importante del mismo. Además, desde un enfoque preventivo, la competencia percibida es un aspecto que tener en especial consideración, sobre todo en alumnado con RB.

BIBLIOGRAFÍA

- Abín, A., Núñez, J. C., Rodríguez, C., Cueli, M., García, T. y Rosário, P. (2020). Predicting mathematics achievement in secondary education: The role of cognitive, motivational, and emotional variables. *Frontiers in Psychology*, 11, 876. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00876>
- Cueli, M., González-Castro, P., Álvarez, L., García, T. y González-Pienda, J. A. (2014). Variables afectivo-motivacionales y rendimiento en matemáticas: Un análisis bidireccional. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(2), 153-163.
- Eccles, J. S., Adler, T., Futterman, R., Goff, S., Kaczala, C., Meece, J. y Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. En J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75–146). Freeman.
- Eccles, J. S. y Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), 215-225. <https://doi.org/10.1177/0146167295213003>
- Ercegovac, I., Koludrović, M. y Mišurac, I. (2019). The contribution of the mathematics self-concept and subjective value of mathematics to mathematical achievement. *Zbornik Instituta za Pedagoska Istrazivanja*, 51(1), 162-197. <https://doi.org/10.2298/ZIPI1901162R>
- García, J., García, B. y González, D. (2018). *EVAMAT: Baterías para la Evaluación de la Competencia Matemática Básica. Volumen 3. Competencia Matemática Básica Avanzada: Baterías EVAMAT-6, EVAMAT-7 y EVAMAT-8*. EOS.
- García, T., Rodríguez, C., Betts, L., Areces, D. y González-Castro, P. (2016). How affective-motivational variables and approaches to learning predict mathematics achievement in upper elementary levels. *Learning and Individual Differences*, 49, 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.05.021>

- García-Fernández, T., Kroesbergen, E. H., Rodríguez, C., González-Castro, P. y González-Pienda, J. A. (2015). Factors involved in making post-performance judgments in mathematics problem-solving. *Psicothema*, 27(4), 374-380. <https://doi.org/10.7334/psicothema2015.25>
- Gilbert, M. C., Musu-Gillette, L. E., Voolley, M. E., Karabenick, S. A., Strutchens, M. E. y Martin, W. G. (2014). Student perceptions of the classroom environment. Relations to motivation and achievement in mathematics. *Learning Environments Research*, 17, 287-304. <https://doi.org/10.1007/s10984-013-9151-9>
- González-Pienda, J. A., Fernández-Cueli, M., García, T., Suárez, N., Fernández, E., Tuero-Herrero, E. y da Silva, E. H. (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 55-73.
- Hanin, V. y Van Nieuwenhoven, C. (2019). Emotional and motivational relationship of elementary students to mathematical problem-solving: a person-centered approach. *European Journal of Psychology of Education*, 34(4), 705-730. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-00411-7>
- Høgheim, S. y Reber, R. (2015). Supporting interest of middle school students in mathematics through context personalization and example choice. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 17-25. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.03.006>
- Holenstein, M., Bruckmaier, G. y Grob, A. (2022). How do self-efficacy and self-concept impact mathematical achievement? The case of mathematical modelling. *British Journal of Educational Psychology*, 92, 155-174. <https://doi.org/10.1111/bjep.12443>
- IBM Corp. (2021). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0*. IBM Corp.
- Koponen, T., Aro, T., Peura, P., Leskinen, M., Viholainen, H. y Aro M. (2021). Benefits of integrating an explicit self-efficacy intervention

with calculation strategy training for low-performing elementary students. *Frontiers in Psychology*, 12, 714379. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.714379>

Mercader, J., Presentación, M. J., Siegenthaler, R., Molinero, V. y Miranda, A. (2017). Motivación y rendimiento académico en matemáticas: un estudio longitudinal en las primeras etapas educativas. *Revista de Psicodidáctica*, 22(2), 157-163. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2017.05.007>

Mercader, J., Puig, A., Rodrigo, R. M., Abellán, L. y Siegenthaler, R. (2019). Inhibición y memoria de trabajo: marcadores diferenciales de las dificultades en cálculo y resolución de problemas en educación infantil. *INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 25-34. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n2.v2.1735>

Molerá-Botella, J. (2012). ¿Existe relación en la Educación Primaria entre los factores afectivos en las Matemáticas y el rendimiento académico? *Estudios sobre Educación*, 23, 141-155.

Namkung, J. M., Peng, P. y Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: A Meta-analysis. *Review of Educational Research*, 89(3), 459-496. <https://doi.org/10.3102/0034654319843494>

Peixoto, F., Sanches, C., Mata, L. y Monteiro, V. (2017). “How do you feel about math?”: Relationships between competence and value appraisals, achievement emotions and academic achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 32(3), 385-405. <https://doi.org/10.1007/s10212-016-0299-4>

Peña, M. y Camacho, C. (2020). El contexto como una estrategia para fomentar el sentido de utilidad de las Matemáticas en estudiantes de ciencias sociales. *Formación Universitaria*, 13(1), 145-156. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000100145>

Prast, E. J., Van de Weijer-Bergsma, E., Miočević, M., Kroesbergen, E. H. y Van Luit, J. E. (2018). Relations between mathematics achievement and motivation in students of diverse achievement

- levels. *Contemporary Educational Psychology*, 55, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.08.002>
- Rodríguez, S., Estévez, I., Piñeiro, I., Valle, A., Vieites, T. y Regueiro, B. (2021). Perceived Competence and Intrinsic Motivation in Mathematics: Exploring Latent Profiles. *Sustainability*, 13(16), 8707. <https://doi.org/10.3390/su13168707>
- Rodríguez, S., Regueiro, B., Piñeiro, I., Valle, A., Sánchez, B., Vieites, T. y Rodríguez-Llorente, C. (2020). Success in Mathematics and Academic Wellbeing in Primary-School Students. *Sustainability*, 12(9), 3796. <https://doi.org/10.3390/su12093796>
- Rosário, P., Lourenço, A., Paiva, O., Rodrigues, A., Valle, A. y Tuero-Herrero, E. (2012). Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar. *Psicothema*, 24(2), 289-295.
- Spreen, O. y Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- Schukajlow, S., Rakoczy, K. y Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education: theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM Mathematics Education*, 49, 307-322. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0864-6>
- Tosto, M. G., Asbury, K., Mazzocco, M. M., Petrill, S. A. y Kovas, Y. (2016). From classroom environment to mathematics achievement: The mediating role of self-perceived ability and subject interest. *Learning and Individual Differences*, 50, 260-269. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.07.009>
- 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>

You, S., Kim, E. K., Lim, S. A., y Dang, M. (2021). Student and Teacher Characteristics on Student Math Achievement. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1834490921991428. <https://doi.org/10.1177/1834490921991428>

Wechsler, D. (1996). *WPPSI: Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria*. TEA Ediciones.