

Predicción del rendimiento académico en matemática según estrategias de aprendizaje, variables sociodemográficas y contextuales

Predicting Academic Performance in Mathematics from Learning Strategies and Sociodemographic and Contextual Variables

Erik Alexander Caseres González¹

¹ Universidad ORT Uruguay caseres@ort.edu.uy

Recibido: 27/10/2025

Aceptado: 28/4/2025

Copyright ©

Facultad de CC. de la Educación y Deporte.
Universidad de Vigo



Dirección de contacto:

Erik Alexander Caseres González
Facultad de Administración y Ciencias
Sociales de la Universidad ORT
Uruguay Bulevar España 2633
11300 Montevideo
Uruguay

Resumen

La literatura especializada ha evidenciado múltiples factores que influyen en el rendimiento académico en matemática a nivel universitario, entre ellos, las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes, así como determinadas variables sociodemográficas y contextuales. El objetivo del estudio fue identificar qué estrategias de aprendizaje emplean estudiantes de una universidad privada uruguaya en un curso de Matemática Financiera dictado en modalidad híbrida, y cuáles de ellas, junto con otras variables, predicen su rendimiento académico, considerando el bajo desempeño registrado en este contexto específico. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo. Los datos fueron obtenidos aplicando una adaptación del cuestionario LIST a una muestra no probabilística de 210 estudiantes. Se identificaron diferencias significativas en el uso de estrategias organizativas, repetitivas y regulativas, siendo estas últimas las más empleadas. Sin embargo, el análisis predictivo mostró que solo las estrategias repetitivas y la percepción del aprendizaje logrado en clase explican hasta un 27,7% del rendimiento académico. Estos resultados sugieren que el estudiantado orienta sus esfuerzos principalmente hacia el cumplimiento de metas aprobatorias, por encima del desarrollo de aprendizajes profundos. A partir de estos hallazgos, se realizan algunas reflexiones y se plantean interrogantes para futuras investigaciones que contribuyan a la mejora de esta realidad educativa.

Palabras clave

Estrategias de Aprendizaje, Rendimiento Académico, Matemática, Enseñanza Superior, Modalidad Híbrida

Abstract

Specialized literature has highlighted multiple factors that influence academic performance in university-level mathematics, including students' learning strategies, as well as certain sociodemographic and contextual variables. This study aimed to identify which learning strategies are employed by students at a private Uruguayan university in a Financial Mathematics course taught in a hybrid format, and which of these strategies, together with other variables, predict academic performance,

considering the low achievement levels recorded in this specific context. The research followed a quantitative approach. Data were collected through an adapted version of the LIST learning strategies questionnaire, applied to a non-probabilistic sample of 210 students. Significant differences were found in the use of organizational, repetitive, and regulatory strategies, with the latter being the most frequently employed. However, predictive analysis showed that only repetitive strategies and students' perception of learning achieved in class accounted for up to 27,7% of academic performance. These findings suggest that students are primarily focused on meeting course requirements rather than engaging in deeper learning processes. Based on these results, several reflections are offered, and questions are posed for future research aimed at improving the educational conditions observed in this academic setting.

Key Words

Learning Strategies, Academic Performance, Mathematics, Higher Education, Hybrid Modality

1. INTRODUCCIÓN

La matemática constituye una arista fundamental en la formación académica de estudiantes de carreras universitarias orientadas a la administración, economía y áreas contables, ya que los cursos del componente matemático que integran sus planes de estudio les proveen de herramientas analíticas para la resolución de problemas propios de su futuro ámbito profesional (Saini y Rosli, 2021; Rodríguez et al., 2025).

Un tema recurrente en la educación universitaria es el bajo rendimiento académico (RA) que presentan muchos estudiantes en matemática. En general, se trata de un fenómeno que sigue siendo investigado, debido a la multiplicidad de factores que lo afectan. Algunos estudios destacan la influencia de variables como la edad, sexo, condición laboral, creencias sobre la matemática, modalidad de enseñanza, entre otras. Por ello, identificar variables asociadas al RA resulta relevante para profundizar en su comprensión, y en la búsqueda de mecanismos para mejorarlo (Guinocor et al., 2020; Lishchynska et al., 2023).

Otros factores que también han recibido atención en la literatura son las estrategias de aprendizaje (EA) utilizadas por los estudiantes, debido a la incidencia que pueden tener sobre el RA en matemática. Diversas investigaciones convergen en el impacto que pueden tener sobre el RA en matemática, acentuando la importancia de su uso consciente por parte de los estudiantes (Puteh y Ibrahim, 2010; Blackmore et al., 2021).

Cabe mencionar que la enseñanza de la Matemática Financiera (MF) no es ajena a las complejidades subyacentes en la educación matemática. Algunas dificultades detectadas se vinculan con la comprensión de conceptos matemáticos financieros introductorios, su aplicación en la resolución de problemas y la ejecución de procedimientos matemáticos (Khalo y Bayaga, 2015; Mahmuti et al., 2025).

Particularmente este estudio se enfoca en el contexto de una universidad privada del Uruguay, con estudiantes de carreras de administración, negocios y economía que cursaron MF. Según la información de la Coordinación de Cursos, en los últimos tres años se constata que el porcentaje de aprobados por semestre no supera el 26%, evidenciándose un marco de bajo rendimiento en dicha materia. Cabe mencionar que este curso se dicta en modalidad híbrida. Los estudiantes participan de forma sincrónica, ya

sea presencial o remota, en este último caso, mediante la herramienta Zoom. La aprobación total se obtiene con una calificación igual o superior a 86 sobre 100 puntos.

Por tanto, el objetivo del presente estudio fue identificar cuáles EA emplean estudiantes de un curso universitario de Matemática Financiera, atendiendo diferencias de uso según algunas variables sociodemográficas y contextuales, y determinar cuáles de estas estrategias y variables predicen el RA. Aunque existen estudios sobre el RA en cursos de matemática y el uso de EA (Gasco-Txabarri, 2017; Butrón y Sánchez, 2021; Satrústegui et al., 2024), son pocos los que examinan estas estrategias en interacción con otras variables para predecir el rendimiento. Así, el presente estudio busca aportar evidencia al respecto, considerando, además, que este curso de matemática es dictado en modalidad híbrida.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

El primer eje conceptual de este estudio se refiere al RA, el cual suele caracterizarse a partir de indicadores cuantitativos y cualitativos que expresan el nivel de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos por el estudiantado durante su trayecto de aprendizaje (Garbanzo, 2014; Satrústegui et al, 2024). Diversos estudios han indagado sobre la diversidad de factores asociados al bajo rendimiento en matemática, cuyas consecuencias incluyen desmotivación hacia esta materia, altas tasas de deserción, y una tendencia a elegir carreras con escasa o nula presencia de este tipo de cursos (Atuahene y Rusell, 2016; Delgado-Monge et al., 2020).

Algunas investigaciones señalan la influencia de variables como el género. Arroyo-Barriguet et al. (2023) encontraron diferencias significativas en el rendimiento a favor de estudiantes del sexo femenino, mientras que Mosia et al. (2025) las hallaron a favor del masculino. Ambos estudios convergen en que la brecha de género fue modesta, sugiriendo un impacto moderado. Otros estudios no reportan diferencias en el RA según esta variable (González-Ramírez y García-Hernández, 2020; Arroyo-Barriguet et al., 2023). Asimismo, algunas investigaciones informan que la edad es un predictor del rendimiento en cursos universitarios de matemática (Cerdeira y Vera; 2019; Contreras et al. 2020).

Otros trabajos reportan el autoconcepto en matemática como predictor del rendimiento en esta materia (Gamboa y Moreira-Mora, 2016; Mello y Hernández, 2019). Por su parte, Vargas y Montero (2016) identificaron que las actitudes negativas hacia la matemática tienen un efecto inverso en el RA. Otras posibles variables influyentes pueden ser socioeconómicas, como la condición laboral del estudiantado. Garbanzo (2014) determinó una relación inversa entre la cantidad de horas dedicadas a una actividad laboral y el RA, sin embargo, otros trabajos no encuentran un efecto directo de esta condición (Nonis y Hudson, 2006; Darolia, 2014).

También se ha analizado el efecto explicativo sobre el RA de variables contextuales como la modalidad de enseñanza, turno de estudio, el desempeño docente y las tutorías externas, con resultados heterogéneos. Por ejemplo, Lopes y Soares (2018) implementaron una experiencia de enseñanza de MF en modalidad de aula invertida y encontraron una tasa de aprobación superior a la de la clase tradicional. En contraste, Galang y Regala (2025) dictaron un curso de matemáticas en modalidad semipresencial y observaron una percepción menos favorable hacia esta modalidad comparada con la

presencial, sin embargo, no profundizan en la percepción estudiantil sobre el desempeño docente en dicho contexto.

Por otro lado, Mello y Hernández (2019) determinaron que la percepción del aprendizaje logrado en clase es una variable relevante en la predicción del RA en matemática. Estos autores también encontraron que la asistencia a tutorías externas es una variable explicativa, aunque con efecto predictivo negativo. Contrariamente, Mabhamba et al. (2024) encontraron un efecto positivo en el RA por acudir a tutorías externas, mientras que Navarra-Madsen e Ingram (2010) no evidencian diferencias en el rendimiento por recurrir o no a ayudas externas.

El segundo eje conceptual de esta investigación se refiere a las estrategias de aprendizaje (EA), entendidas en este estudio como aquellas acciones que una persona lleva a cabo mediante pensamientos, comportamientos, creencias o emociones, para la adquisición, comprensión y transferencia de nuevos conocimientos y/o habilidades (Gasco-Txabarri, 2017; Butrón y Sánchez, 2021). Las EA se asocian estrechamente con el aprendizaje autorregulado en tanto los estudiantes planifican y ajustan su proceso de aprendizaje según sus objetivos, para producir cambios favorables en la situación de aprendizaje (Puteh e Ibrahim, 2010; Satrústegui et al., 2024).

Las EA suelen clasificarse en cognitivas, metacognitivas, afectivo-sociales y de recursos (Griese et al., 2011; Butrón y Sánchez, 2021). A los efectos de este artículo, se consideraron solo las dos primeras. Según Butrón y Sánchez (2021), las estrategias cognitivas aluden a procesos y/o tareas que una persona lleva a cabo para adquirir, procesar y almacenar la información recibida e integrarla en su estructura cognitiva. Incluyen las estrategias repetitivas (recordar hechos, conceptos y/o reglas por memorización), organizativas (transformar la información en una forma cognitivamente más fácil de procesar), de elaboración (enriquecer el nuevo material vinculándolo con ejemplos cotidianos o experiencias personales) y de pensamiento crítico (favorecer una comprensión más profunda del contenido mediante el análisis crítico de afirmaciones y de los contextos que las respaldan). En esta investigación, al igual que Griese et al. (2011), se excluyeron las de pensamiento crítico por considerarlas más adecuadas para el área humanística.

Las estrategias metacognitivas se relacionan con la planificación (determinación de los contenidos por aprender, estimación de las secuencias de trabajo y planificación de los requerimientos de tiempo), control (monitoreo permanente del propio proceso de aprendizaje mediante la comparación consciente de las metas de aprendizaje trazadas y el nivel de progreso alcanzado) y regulación del estudio (reflexión consciente sobre dificultades detectadas en determinados contenidos para luego abordarlos con mayor detenimiento). Según Satrústegui et al. (2024), este tipo de estrategias contribuye a la construcción de aprendizajes más profundos.

Chiu et al. (2007), a partir de datos del informe PISA del año 2000 de varios países, encontraron que estudiantes que usaron EA basadas en la repetición y elaboración no mostraron relación con el rendimiento, mientras que un mayor uso de estrategias metacognitivas se asoció con un mejor rendimiento. Gasco-Txabarri (2017), en un estudio con estudiantes de Secundaria de centros educativos de la Comunidad Autónoma Vasca, analizó las diferencias en el uso de EA según el sexo. En términos de estrategias cognitivas, el estudiantado femenino, en comparación con el masculino, declaró emplear más estrategias organizativas, sugiriendo una tendencia a ordenar y gestionar mejor los

saberes matemáticos, mientras que en las estrategias de repetición, elaboración, planificación y regulación no encontró diferencias significativas.

3. METODOLOGÍA

La investigación siguió un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, de carácter transeccional-descriptivo. También alcanza un nivel comparativo al incluir pruebas de significancia y un nivel correlacional-predictivo ya que se buscó predecir el RA a partir de las EA y de algunas variables sociodemográficas y contextuales.

3.1. Muestra

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional con participación voluntaria. La muestra quedó conformada por 210 estudiantes, siendo 96 mujeres (45,7%) y 114 hombres (54,3%). La edad promedio fue de 23 años, con una mediana de 20 años y una desviación de 5,7. Sobre su situación laboral, 103 se encontraban ejerciendo alguna actividad laboral (49%) y el resto (51%) no lo hacía. Respecto al turno de estudio, 129 estudiantes (61,4%) eran del turno matutino y 81 del nocturno (38,6%).

3.2. Instrumento

El instrumento consistió en un cuestionario conformado por dos partes. En la primera parte, además de revelar variables sociodemográficas de la muestra (sexo, edad, situación laboral), se levantó información sobre variables contextuales generales (turno de estudio, modalidad de enseñanza del curso, asistencia a tutorías externas, autoconcepto en matemática y percepción del aprendizaje logrado en la clase). La selección de estas variables se justifica ya que, según el marco conceptual desarrollado inicialmente, el RA en matemática puede guardar relación con ellas. La Tabla 1 muestra la pregunta formulada y su respectiva escala de medición:

Pregunta formulada		Escala de medición
Sexo	Indica tu sexo	Nominal: Hombre, Mujer
Edad	Escribe tu edad	Continua
Situación laboral	¿Trabajas actualmente?	Nominal: Sí, No
Turno de estudio	Indica tu turno de estudio	Nominal: Matutino, Nocturno
Modalidad de asistencia a clase	Indica la modalidad de participación que más utilizas	Nominal: Presencial, a distancia
Asistencia a Tutorías externas	¿Recurres a ayuda externa para estudiar matemática, por ejemplo, profesores particulares?	Nominal: Sí, No
Autoconcepto sobre la matemática	¿Consideras que se te hace difícil aprender matemática?	Nominal: Sí, Regular, No
Aprendizaje en la clase de matemática	¿Cuánto crees que aprendes durante el desarrollo de la clase de matemática?	Ordinal: Nada, Algunas cosas, Casi todo, Todo

Tabla 1. Variables de la primera parte del instrumento

La segunda parte del instrumento consistió en la adaptación realizada por Griese et al. (2011) del cuestionario LIST sobre EA, diseñado originalmente por Wild y Schiefele en 1994. El instrumento original estaba conformado por 77 preguntas en escalas Likert de 1 a 5, donde 1 representaba el menor grado de desacuerdo con el ítem. La adaptación

contiene 34 preguntas, enfocándose únicamente en estrategias cognitivas y metacognitivas, por considerarlas de mayor peso para el aprendizaje matemático. Asimismo contempla la posibilidad de uso de recursos digitales en las actividades de estudio, por lo que, siempre que se menciona algún recurso, se añaden sus versiones digitales. La confiabilidad total del instrumento se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (α), obteniéndose $\alpha = 0,85$, lo que según Hederich (2023) indica un nivel alto de confiabilidad.

La dimensión cognitiva comprende las escalas de:

- Organización: ítems para identificar el uso de estrategias orientadas a la reestructuración de la información, por ejemplo, en tablas, listas, grupos u otras disposiciones (8 ítems, $\alpha = 0,78$).
- Elaboración: ítems para identificar el uso de estrategias conducentes al logro de una comprensión más profunda de los contenidos, por ejemplo, relacionando los nuevos temas con áreas ya conocidas (8 ítems, $\alpha = 0,73$).
- Repetición: ítems para identificar el uso de estrategias basadas en la memorización de hechos, reglas y/o fórmulas (7 ítems, $\alpha = 0,63$).

La dimensión metacognitiva comprende las estrategias de:

- Planificación: ítems para identificar el grado en que los estudiantes establecen los contenidos que aprenderán, orden de las actividades y estimación de tiempos de estudio (4 ítems, $\alpha = 0,56$).
- Control: ítems para identificar el grado de monitoreo del propio aprendizaje, por ejemplo, autoevaluarse, explicar contenidos a otros pares o realizar tareas adicionales (4 ítems, $\alpha = 0,47$).
- Regulación: ítems para identificar acciones orientadas a superar dificultades de aprendizaje autodiagnosticadas (3 ítems, $\alpha = 0,64$).

3.3. Procedimiento

Para la recolección de datos, se identificó la población estudiantil con la que se llevaría a cabo la investigación y se solicitó autorización a la Secretaría Docente y al Vicedecanato de Investigación de la facultad correspondiente. Ambas autoridades fueron informadas sobre los objetivos del estudio y se les facilitó el instrumento para su consentimiento. Cumplida esta instancia, el cuestionario se administró mediante un formulario digital, cuyo enlace fue enviado por correo electrónico a los estudiantes que cursaron Matemática Financiera entre 2023 y 2024. En el correo y en el formulario se informó sobre el carácter voluntario de la participación y el tratamiento anónimo de la información con fines investigadores, garantizando así el uso ético de los datos recolectados. La calificación de quienes completaron voluntariamente el instrumento fue suministrada por la Coordinación de cursos. Los datos se organizaron en una hoja de cálculo en Excel y el análisis estadístico se realizó con el software estadístico JASP, de código abierto.

3.4. Análisis de datos

El análisis de datos correspondiente a la primera parte del instrumento se realizó mediante estadística descriptiva (medidas de tendencia central, frecuencias y porcentajes). En cuanto a la segunda parte, se promediaron los puntajes de los ítems

asociados a las estrategias de cada dimensión para determinar diferencias en el uso de EA, utilizando como grupos de comparación las variables demográficas y algunas contextuales.

Previamente, se analizó si los datos en los grupos con categorías dicotómicas cumplían los supuestos paramétricos para aplicar la prueba t de Student. En este sentido, la normalidad se evaluó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p > ,05$), y la homogeneidad de la varianza grupal con la prueba de Levene. Para los datos que no cumplieron la condición de normalidad, el análisis diferencial se realizó con la correspondiente prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Por otra parte, en los grupos de comparación con más de dos categorías se utilizó la prueba ANOVA siempre cuando se cumplieron las condiciones requeridas y, en caso contrario, la prueba de Kruskal-Wallis (Hederich, 2023).

Para predecir la variable dependiente RA a partir de las EA y las demás variables consideradas, se construyó un modelo de regresión lineal múltiple, examinando previamente los supuestos para este tipo de análisis.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo de las variables

Sobre la modalidad de asistencia a la clase de matemática, 134 estudiantes (63,8%) declararon asistir a clases de forma más presencial y el resto (36,2%) optó por una asistencia más remota. Respecto al autoconcepto en matemática, 64 estudiantes (30,5%) indicaron que les resultaba difícil aprenderla, 55 (26,2%) que les resultaba fácil, y el 43,3% restante se ubicó en una posición intermedia, al señalar que en ocasiones tenían dificultades y en otras no. En relación con la percepción del aprendizaje logrado en clase, 107 estudiantes (51%) afirmaron aprender casi todo y 73 (34,8%) algunas cosas. Los porcentajes menores correspondieron a quienes declararon aprender todo en clase (7,6%) y quienes señalaron no lograr ningún aprendizaje (6,6%).

Sobre las EA utilizadas, se observó que las de regulación fueron las más empleadas, al presentar la media y la mediana más altas ($\bar{x} = 4,03$, $Md = 4,00$). Otras estrategias que también mostraron valores altos en la media y mediana fueron las de elaboración ($\bar{x} = 3,66$, $Md = 3,75$) y organización ($\bar{x} = 3,54$, $Md = 3,57$). Los valores menores correspondieron a las de planificación ($\bar{x} = 3,36$, $Md = 3,50$), repetición ($\bar{x} = 3,37$, $Md = 3,43$) y control ($\bar{x} = 3,38$, $Md = 3,50$).

En cuanto al RA, solo el 30,5% aprobó el curso en el semestre respectivo. La media fue de 64,4 con una desviación de 26,7 y una mediana de 70. El coeficiente de asimetría fue -0,85, indicando un sesgo negativo.

4.2. Análisis diferencial sobre el uso de estrategias de aprendizaje

La prueba t de Student mostró diferencias significativas únicamente en la estrategia de organización según el sexo ($t(208) = 5,21$, $p < ,001$), a favor de las mujeres ($\bar{x} = 3,79$, $Md = 3,75$). Por otro lado, aun cuando no hay diferencias significativas en el uso de estrategias de regulación, se observó un uso levemente superior en las mujeres ($\bar{x} = 4,09$, $Md = 4,00$) aunque la mediana resultó ser igual en ambos grupos.

Al considerar la modalidad de asistencia a clase, no hubo diferencias significativas en el uso de EA. No obstante, se observó un uso ligeramente mayor de estrategias de regulación en estudiantes con asistencia más remota ($\bar{x} = 4,10$, $Md = 4,00$), aunque las medianas fueron iguales en ambas modalidades.

Respecto al turno de estudio, la prueba U de Mann-Whitney solo indicó diferencias significativas en el uso de estrategias regulativas ($U = 4256,00$, $p < ,05$), siendo mayor en los estudiantes del turno nocturno ($\bar{x} = 4,12$, $Md = 4,00$).

Considerando la variable asistencia a tutorías externas, se encontraron diferencias significativas en el uso de estrategias organizativas ($t(208) = 2,64$, $p < ,05$), a favor de quienes sí asistían ($\bar{x} = 3,67$, $Md = 3,69$). Asimismo se encontraron diferencias en el empleo de estrategias repetitivas ($t(208) = 2,53$, $p < ,05$), nuevamente a favor de quienes asistían a tutorías ($\bar{x} = 3,49$, $Md = 3,57$). Además, las estrategias reguladoras mostraron un uso ligeramente mayor para quienes no asistían a tutorías ($\bar{x} = 4,10$, $Md = 4,00$), pero la diferencia no fue significativa.

En cuanto a la situación laboral de los estudiantes, no hubo diferencias significativas en el empleo de ninguna de las EA. Sin embargo, se observó un uso levemente mayor de estrategias regulativas entre quienes no trabajaban ($\bar{x} = 4,05$, $Md = 4,05$). Véase la Tabla 2

		Media	Mediana	Desv. T	t	gl	p	
Organización	Hombre	3,32	3,38	,65	5,21	208	< ,001	
	Mujer	3,79	3,75	,64				
	Asistencia presencial	3,52	3,57	,68	-4,48	208	,633	
	Asistencia remota	3,57	3,57	,68				
	Turno matutino	3,48	3,50	,64	-1,51	208	,132	
	Turno nocturno	3,63	3,63	,74				
	Tutorías externas (Sí)	3,67	3,69	,68	2,64	208	,009	
	Tutorías externas (No)	3,43	3,50	,67				
	Trabaja (Si)	3,57	3,63	,71	,67	208	,506	
	Trabaja (No)	3,50	3,50	,65				
Elaboración	Hombre	3,69	3,75	,58	-7,76	208	,443	
	Mujer	3,62	3,63	,55				
	Asistencia presencial	3,67	3,69	,55	,140	208	,888	
	Asistencia remota	3,65	3,75	,59				
	Turno matutino	3,65	3,63	,54	-4,45	208	,655	
	Turno nocturno	3,68	3,70	,61				
	Tutorías externas (Sí)	3,62	3,63	,64	-1,06	208	,292	
	Tutorías externas (No)	3,70	3,75	,49				
	Trabaja (Si)	3,64	3,75	,57	-6,61	208	,543	
	Trabaja (No)	3,69	3,63	,56				
Repetición	Hombre	3,37	3,43	,64	,14	208	,886	
	Mujer	3,38	3,43	,56				
	Asistencia presencial	3,37	3,43	,60	-1,19	208	,850	
	Asistencia remota	3,38	3,43	,61				
	Tutorías externas (Sí)	3,49	3,57	,64	2,53	208	,012	
	Tutorías externas (No)	3,28	3,43	,56				
	Trabaja (Si)	3,37	3,43	,60	-0,085	208	,933	
	Trabaja (No)	3,38	3,43	,61				
	Planificación	Tutorías externas (Sí)	3,42	3,50	,66	1,22	208	,226
		Tutorías externas (No)	3,31	3,38	,64			
Trabaja (Si)		3,28	3,50	,70	-1,78	208	,077	
Trabaja (No)		3,44	3,50	,59				

		Media	Mediana	Desv. T	U	N	p
Control	Hombre	3,30	3,25	,69	1,74	208	,082
	Mujer	3,47	3,50	,72			
	Asistencia presencial	3,37	3,38	,70	-,13	208	,894
	Asistencia remota	3,39	3,50	,73			
	Turno matutino	3,36	3,50	,69	-,34	208	,723
	Turno nocturno	3,40	3,50	,73			
	Trabaja (Si)	3,39	3,50	,73	,20	208	,846
	Trabaja (No)	3,37	3,25	,69			
		Media	Mediana	Desv. T			
Repetición	Turno matutino	3,43	3,43	,58	5982,50	210	,091
	Turno nocturno	3,28	3,29	,64			
Planificación	Hombre	3,31	3,25	,60	6070,00	210	,170
	Mujer	3,42	3,50	,70			
	Asistencia presencial	3,38	3,50	,63	5273,00	210	,666
	Asistencia remota	3,33	3,38	,68			
	Turno matutino	3,37	3,50	,65	5457,00	210	,714
	Turno nocturno	3,34	3,50	,65			
Control	Tutorías externas (Sí)	3,48	3,50	,70	6197,00	210	,077
	Tutorías externas (No)	3,29	3,50	,71			
Regulación	Hombre	3,97	4,00	,63	5968,50	210	,249
	Mujer	4,09	4,00	,61			
	Asistencia presencial	3,99	4,00	,61	4452,00	210	,123
	Asistencia remota	4,10	4,00	,64			
	Turno matutino	3,96	4,00	,61	4256,00	210	,021
	Turno nocturno	4,12	4,00	,63			
	Tutorías externas (Sí)	3,93	4,00	,64	4609,00	210	,056
	Tutorías externas (No)	4,10	4,00	,60			
	Trabaja (Si)	4,00	4,00	,62	5179,00	210	,443
Trabaja (No)	4,05	4,00	,63				

Tabla 2. Análisis diferencial de uso de EA en grupos dicotómicos

Al considerar el rango etario, la estrategia de repetición fue la única cuyos datos cumplieron los supuestos paramétricos en los grupos de comparación. La prueba ANOVA no evidenció diferencias significativas en su uso según el grupo etario ($F = ,275, p = ,760$). El resto de las estrategias se analizó con la prueba H de Kruskal-Wallis. En este caso, solo hubo diferencias significativas en el uso de estrategias reguladoras ($H(2) = 9,182, p = ,010$).

Al realizar las comparaciones post hoc, con una significancia $p = ,025$, la diferencia se produjo solamente entre el estudiantado que tiene hasta 23 años ($\bar{x} = 3,97, Md = 4,00$) y el de 30 años o más ($\bar{x} = 4,32, Md = 4,33$). Además, no hubo diferencias significativas en el uso de EA según el autoconcepto en matemática, aunque las estrategias regulativas alcanzaron los mayores valores en la tendencia central. Véase la Tabla 3.

		Media	Mediana	Desv. T	F	gl	p
Repetición	Hasta 23 años	3,38	3,43	,62	,275	2	,760
	Entre 24 y 29 años	3,41	3,36	,55			
	30 años o más	3,29	3,29	,59			
		Media	Mediana	Desv. T	H	gl	p
Organización	Hasta 23 años	3,47	3,50	,67	5,717	2	,057
	Entre 24 y 29 años	3,71	3,75	,71			
	30 años o más	3,80	3,88	,67			
Elaboración	Hasta 23 años	3,62	3,63	,60	2,154	2	,341
	Entre 24 y 29 años	3,77	3,75	,35			
	30 años o más	3,80	3,88	,50			
Planificación	Hasta 23 años	3,34	3,50	,65	,776	2	,678
	Entre 24 y 29 años	3,34	3,50	,53			
	30 años o más	3,51	3,50	,71			
Control	Hasta 23 años	3,34	3,50	,71	2,199	2	,678
	Entre 24 y 29 años	3,48	3,38	,72			
	30 años o más	3,54	3,50	,71			
Regulación	Hasta 23 años	3,97	4,00	,64	9,182	2	,010
	Entre 24 y 29 años	4,11	4,00	,39			
	30 años o más	4,32	4,33	,58			
		Media	Mediana	Desv. T	F	gl	p
Organización	Dificultad con Mat. (Sí)	3,57	3,57	,79	2,692	2	,072
	Dificultad con Mat. (A veces)	3,62	3,63	,57			
	Dificultad con Mat. (No)	3,36	3,50	,71			
Repetición	Dificultad con Mat. (Sí)	3,41	3,43	,69	1,391	2	,251
	Dificultad con Mat. (A veces)	3,42	3,43	,55			
	Dificultad con Mat. (No)	3,26	3,29	,58			
Control	Dificultad con Mat. (Sí)	3,33	3,25	,78	,267	2	,766
	Dificultad con Mat. (A veces)	3,42	3,50	,67			
	Dificultad con Mat. (No)	3,36	3,50	,70			
		Media	Mediana	Desv. T	H	gl	p
Elaboración	Dificultad con Mat. (Sí)	3,54	3,57	,59	4,792	2	,091
	Dificultad con Mat. (A veces)	3,71	3,75	,51			
	Dificultad con Mat. (No)	3,72	3,88	,61			
Planificación	Dificultad con Mat. (Sí)	3,41	3,50	,67	3,992	2	,136
	Dificultad con Mat. (A veces)	3,42	3,50	,56			
	Dificultad con Mat. (No)	3,18	3,25	,73			
Regulación	Dificultad con Mat. (Sí)	3,87	4,00	,76	5,252	2	,072
	Dificultad con Mat. (A veces)	4,07	4,00	,48			
	Dificultad con Mat. (No)	4,13	4,00	,62			

Tabla 3. Análisis diferencial de uso de EA en grupos no dicotómicos

4.3. Análisis predictivo de regresión lineal

En esta parte del análisis, el interés se centró en determinar si el RA en MF podía predecirse a partir de las EA junto con las variables sociodemográficas y contextuales consideradas.

Primero se llevó a cabo un estudio correlacional mediante el coeficiente de Pearson entre la calificación final y las EA, por ser variables en escala continua. En la Tabla 4 se observa que las únicas EA que se correlacionaron con la calificación fueron las repetitivas ($r = -,227, p < ,001$), siendo la correlación negativa y de intensidad muy baja.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Nota							
2. Organización	-,034						
3. Elaboración	,003	,223**					
4. Repetición	-,227***	,343***	,128				
5. Planificación	-,101	,395***	,382***	,191**			
6. Control	,048	,515***	,271***	,353***	,312***		
7. Regulación	,115	,338***	,363***	,131	,346***	,441***	

Tabla 4. Correlaciones entre nota y estrategias de aprendizaje. * $p < ,05$, ** $p < ,01$, *** $p < ,001$

Para estudiar la correlación entre la calificación y las variables medidas en escala nominal dicotómica se utilizó la correlación de rango biserial. Las únicas que correlacionaron con la calificación fueron la modalidad de asistencia a la clase, siendo la correlación negativa y muy baja ($r_b = -,185, p < ,05$) y la asistencia a tutorías externas ($r_b = ,426, p < ,001$), donde esta última es positiva y de intensidad moderada.

Para la correlación entre la calificación y las variables medidas en escala ordinal se utilizó la correlación de Spearman. Solo la percepción del aprendizaje logrado en la clase correlacionó positivamente con la calificación final ($r_s = ,460, p < ,001$), siendo la correlación de intensidad moderada.

Luego se realizó un análisis mediante un modelo de regresión lineal que incluyó las variables estadísticamente significativas en el estudio correlacional. El modelo fue capaz de explicar el 27,7% de la varianza sobre el RA. El análisis de varianza ANOVA corroboró que el modelo resultó bueno para predecir el RA a partir de las variables predictoras incluidas ($p < ,001$). La prueba de Durbin-Watson arrojó un valor cercano a 2, verificándose así la independencia de los residuos. Los valores obtenidos de tolerancia son mayores que 0,10 y los del factor de inflación *VIF* están por debajo de 10, cumpliéndose el supuesto de no colinealidad de las variables.

Al examinar los coeficientes, las estrategias repetitivas presentaron significatividad ($p < ,05$), aunque el coeficiente no tipificado es negativo. La percepción de aprendizaje logrado en la clase también presentó significatividad ($p < ,001$), concretamente, la percepción de aprender algunas cosas ($p < ,05$), casi todo ($p < ,001$) y todo ($p < ,001$). Las variables restantes quedaron excluidas por no registrar significancia estadística en el modelo ($p > ,05$). En la Tabla 5 se detalla el modelo de regresión lineal.

	R^2	R^2 ajustado	Error Estándar	F	p	Durbin - Watson	
	,298	,277	22,74	14,346	<,001	2,09	
	Coeficientes no tipificados		Coeficientes tipificados	t de Student y significancia		Estadísticos de colinealidad	
	B	Error Típico	$Beta$	t	p	Tol.	VIF
Estrategia de Repetición	-7,851	2,676	-0,178	-2,94	,004	0,971	1,030
Asistencia más presencial	3,810	3,406	-	1,12	,265	0,958	1,043
Percepción de aprendizaje (algunas cosas)	19,543	6,731	-	2,90	,004	0,931	1,075
Percepción de aprendizaje (casi todo)	35,019	7,021	-	4,99	<,001	-	-
Percepción de aprendizaje (Todo)	44,460	8,790	-	5,06	<,001	-	-
Asistencia a tutorías externas (Sí)	-6,131	3,795	-	-1,62	,108	0,833	1,200

Tabla 5. Modelo de regresión lineal para RA. Los coeficientes tipificados se calculan solo para predictores continuos

La Figura 1 permite corroborar que los residuos siguen un patrón cercano a una distribución normal, donde los puntos están cercanos a la recta.

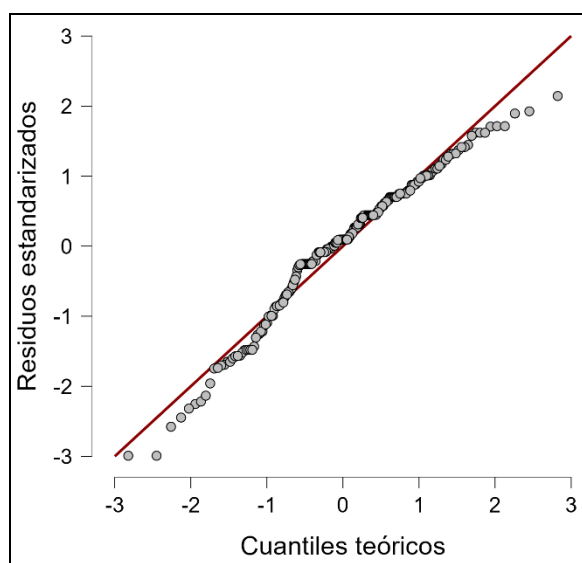


Figura 1. Gráfico Q-Q de normalidad de residuos

5. DISCUSIÓN

Uno de los objetivos del presente estudio se centró en identificar las EA empleadas por los estudiantes de una universidad privada uruguaya en un curso de Matemática Financiera, atendiendo diferencias de uso según determinadas variables.

El análisis diferencial según el sexo indicó diferencias significativas únicamente en las estrategias de organización, a favor de las mujeres. Este hallazgo coincide con otros estudios donde encontraron que las mujeres tendían a transformar la información recibida en formas cognitivamente más fáciles de comprender (Gasco-Txabarri, 2017; Butrón y

Sánchez, 2021). Al considerar el rango etario, solo las estrategias de regulación registraron una diferencia significativa, con un uso mayor en el grupo de 30 años o más, respecto al de hasta 23 años. Este hallazgo es respaldado por Lin (2019), al afirmar que los estudiantes universitarios de mayor edad son más propensos a emplear estrategias de aprendizaje autorregulado para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

Por otro lado, la modalidad de asistencia a clase no incidió significativamente en el uso de ningún tipo de EA, aunque los estudiantes con asistencia más remota reflejaron un mayor uso de estrategias regulativas. Este resultado llama la atención, ya que podría relacionarse con algunas de las dificultades que, a veces, se generan en las modalidades de enseñanza híbridas (Van der Rijst et al., 2023, Caseres, 2024). Dadas las características de estas modalidades, los docentes en matemática enfrentan desafíos en el diseño e implementación de estrategias didácticas que integren equilibradamente los componentes presenciales y virtuales, a fin de asegurar el aprendizaje de los contenidos.

En cuanto al turno de estudio, únicamente se confirmaron diferencias significativas en el uso de estrategias reguladoras, siendo más notorio en el estudiantado del turno nocturno. Este resultado es congruente con investigaciones más generales, como la de Reyes-González et al. (2022), quienes analizaron 72 estudiantes de una universidad colombiana, y encontraron que quienes asistían a clases nocturnas tendían a ser más autorregulados. Ahora bien, si se considera la situación laboral del estudiantado, hay estudios como el de Forbus et al. (2010), quienes identificaron una mayor propensión de los estudiantes laboralmente activos a desarrollar habilidades de estudio, especialmente en el uso de estrategias de planificación y regulación. Sin embargo, en la muestra analizada en el presente estudio no hubo diferencias significativas según esta variable, aunque sí se observó un mayor empleo de estrategias regulativas, independientemente de si trabajaban o no.

En esta investigación también se registraron diferencias significativas en el uso de estrategias organizativas y repetitivas según la asistencia a tutorías externas, lo que se ve reforzado por la correlación entre ambos tipos de estrategias. Esto podría sugerir que los alumnos que buscan apoyo externo no solo organizan la información para facilitar su procesamiento cognitivo, sino que muestran una mayor propensión a la memorización. Prendergast et al. (2022), en un estudio sobre la postura de docentes de matemática en Irlanda respecto al impacto de estas tutorías, señalan que, si bien, la repetición puede aumentar la confianza del estudiantado, también puede provocar su desconexión de la clase y fomentar menor compromiso con el propio aprendizaje, al trasladar esa responsabilidad hacia esas instancias externas. En estas, el énfasis podría situarse más en la resolución de tareas procedimentales que en la comprensión conceptual. Lo anterior puede dar lugar a escenarios de aprendizajes con enfoques superficiales (Lopez Aguado y López Alonso, 2013) caracterizados por un predominio de la memorización y una escasa interrelación entre hechos e ideas conceptuales.

El uso de EA no arrojó diferencias significativas según el autoconcepto en matemática. No obstante, entre todas las EA utilizadas, las de regulación se mantuvieron como las más empleadas. Un resultado interesante fue que la media de esta estrategia resultó menor en los estudiantes que declararon tener dificultades para aprender matemática. Este hallazgo merece atención, porque podría ser un indicador de un componente afectivo poco considerado por los docentes del curso. En líneas generales, Núñez et al. (2024) destacan la importancia de favorecer en los estudiantes el desarrollo de un autoconcepto positivo, dado su impacto en el proceso de enseñanza al promover aprendizajes más significativos,

mejorar la motivación y facilitar atribuciones causales más adaptativas, es decir, interpretaciones de los resultados académicos vinculadas a factores internos y modificables, como el esfuerzo o sus EA.

En este trabajo también se buscó determinar qué EA y cuáles de las variables consideradas podían predecir el RA en el curso de matemática. De todas las EA, las de repetición fueron las únicas que correlacionaron con el RA, con efecto predictivo negativo. Este resultado se alinea parcialmente con el estudio de Chiu et al. (2007), quienes no encontraron relación entre el RA y la repetición. Ello no implica que la actividad de memorización sea innecesaria. Por ejemplo, memorizar reglas matemáticas y conceptos introductorios puede contribuir al desarrollo de habilidades matemáticas básicas, que posteriormente sirvan de base para resolver problemas matemáticos complejos (Areepattamannil y Caleon, 2013). No obstante, depender de la memorización como única estrategia para aprender matemática puede afectar negativamente el RA. Esto podría ser la causa de que su contribución en el modelo construido fue negativa.

La asistencia a tutorías externas, aunque correlacionó con el RA, no tuvo un efecto predictivo significativo en el modelo, contradiciendo el estudio de Mabhamba et al. (2024). Sin embargo, el resultado se alinea con los trabajos de Navarra-Madsen e Ingram (2010) y con el de Mello y Hernández (2019), pues, de haberse incluido esta variable en el modelo, su efecto hubiera sido negativo.

La variable modalidad de asistencia también registró una correlación con el RA, sin alcanzar un efecto predictivo significativo, y, de haberlo hecho, la asistencia presencial habría tenido mayor incidencia. Estos resultados parecen sugerir que el RA no se ve afectado significativamente por el modo de asistencia a la clase. Este hallazgo es consistente con el estudio de Caseres (2024), realizado con 174 estudiantes de un curso de matemática en modalidad híbrida, en el que los participantes manifestaron sentirse conformes con su aprendizaje, desde su modalidad preferencial de asistencia. Sin embargo, dada la complejidad de los procesos educativos, la literatura también muestra que el efecto de un formato de enseñanza en matemática puede ser diverso (Lopes y Soares, 2018; Galang y Regala, 2025).

Otra variable explicativa del RA fue la percepción de aprendizaje logrado en la clase. Su efecto predictivo quedó representado por quienes afirman aprender casi todo o todo durante sus clases, mientras que la contribución al modelo de los que afirman aprender algunas cosas no fue significativa. Este hallazgo coincide con la investigación de Mello y Hernández (2019), quienes encontraron que el aprendizaje logrado en clase es un predictor relevante del RA en matemática.

Cabe mencionar que la variable sexo no tuvo efecto predictivo sobre el RA, a diferencia de lo reportado por Arroyo-Barriguete et al. (2023) y Mosia et al. (2025). El rango etario tampoco guardó relación con el RA, contradiciendo los trabajos de Cerda y Vera (2019) y Contreras et al. (2020). El autoconcepto en matemática, si bien es una variable que puede influir en el RA, no tuvo un efecto predictivo, a diferencia de lo encontrado por Mello y Hernández (2019) y Gamboa y Moreira-Mora (2016). Sobre la condición laboral del estudiantado, los resultados son congruentes con otros estudios en los cuales no encuentran un efecto explicativo de esta variable sobre el RA (Nonis y Hudson, 2006; Darolia, 2014).

6. CONCLUSIONES

El propósito general de este estudio fue explicar el RA en un curso de Matemática Financiera a partir del conocimiento de las EA empleadas por los estudiantes y de algunas variables que, según la literatura revisada, pueden tener un efecto en el rendimiento.

De todas las estrategias, se observó que las más utilizadas correspondieron a las de regulación, aunque en algunos casos se encontraron diferencias de uso en las de organización y repetición, según algunas variables de comparación. Sin embargo, las únicas que mostraron un comportamiento predictor fueron las repetitivas, junto con la variable percepción del aprendizaje logrado en clase.

Este hallazgo podría sugerir la presencia de un escenario educativo en el que parte del estudiantado tiende a orientar sus esfuerzos hacia el cumplimiento de los requerimientos académicos del curso, tales como aprobar evaluaciones o completar tareas, por encima de procesos de aprendizaje más profundos o significativos. No obstante, esta interpretación debe asumirse con cautela, ya que los resultados obtenidos no permiten afirmar de manera concluyente cuáles son las motivaciones que subyacen al uso de estas estrategias. En este sentido, cabría plantear como hipótesis que esta tendencia podría estar asociada, al menos parcialmente, con el bajo RA observado en MF en el contexto universitario estudiado. En esta misma línea, son consistentes las diferencias significativas detectadas especialmente en el uso de estrategias repetitivas, junto con la asistencia a tutorías externas.

Los resultados también invitan a reflexionar sobre el proceso de enseñanza en el curso, considerando que se dicta en modalidad híbrida. Este escenario sugiere indagar las prácticas docentes, así como las posibles diferencias en la experiencia de aprendizaje según el tipo de participación, y otras variables educativas, como los estilos de aprendizaje, lo cual podría ayudar a los docentes a entender la forma en la que los estudiantes se vinculan con los contenidos y desarrollan sus EA.

En este orden de ideas, Mayerhofer et al. (2025) sostienen que los estudiantes alcanzarán resultados exitosos en matemática en tanto adopten comportamientos adecuados para el aprendizaje, es decir, incorporen conscientemente estrategias para aprender. En este sentido, Satrústegui et al. (2024) resaltan la labor del profesorado en cuanto a la importancia de buscar alternativas para orientar a los estudiantes en el uso de estrategias para un mejor aprendizaje.

Es importante tomar en cuenta que los resultados de este trabajo deben interpretarse con prudencia dadas sus limitaciones. El tamaño de la muestra y el tipo de muestreo, en un contexto universitario concreto, no permite la generalización de los resultados. El estudio también deja varias interrogantes abiertas, por ejemplo, cómo llevan a cabo los docentes los procesos de enseñanza en matemática en la modalidad híbrida. Desde la evaluación de los aprendizajes, cómo se evalúa el RA en el curso y qué relación existe entre los mecanismos de evaluación y el tipo de estrategias de aprendizaje que adoptan los estudiantes.

Por ello, se sugiere continuar profundizando en esta línea de investigación mediante estudios cuyo enfoque metodológico pueda tener un carácter longitudinal, que incluyan otros contextos académicos y contemplen intervenciones experimentales apoyadas en tecnologías educativas, a fin de analizar su efectividad mediante la comparación entre grupos. Asimismo, se sugiere que futuras investigaciones adopten diseños mixtos, en los cuales la complementariedad de enfoques cuantitativos y cualitativos enriquezca las metainferencias, permitiendo una comprensión más integral del objeto de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Areepattamannil, S. y Caleon, I. (2013). Relationships of cognitive and metacognitive learning strategies to mathematics achievement in four high - performing East Asian education systems. *The Journal of genetic psychology*, 174(6), 696-702. <https://doi.org/10.1080/00221325.2013.799057>
- Arroyo-Barriguete, J., Carabias-López, S., Borrás-Palá, F. y Martín-Antón, G. (2023). Gender differences in mathematics achievement: The case of a business school in Spain. *SAGE Open*, 13(2), 1-14. <https://doi.org/10.1177/21582440231166922>
- Atuahene, F. y Russell, T. (2016). Mathematics Readiness of First-Year University Students. *Journal of developmental education*, 39(3), 12-32. <https://www.jstor.org/stable/44987415>
- Blackmore, C., Vitali, J., Ainscough, L., Langfield, T. y Colthorpe, K. (2021). A review of self-regulated learning and self-efficacy: The key to tertiary transition in science, technology, engineering and mathematics (STEM). *International Journal of Higher Education*, 10(3), 169-177. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n3p169>
- Butrón, P. y Sánchez, J. (2021). Características en estrategias de aprendizaje en matemáticas por alumnos mexicanos de bachillerato. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 12(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2021.12.1.3012>
- Caseres, E. (2024). Percepción de estudiantes universitarios sobre un curso de matemáticas bajo la modalidad HyFlex. *Cuadernos de investigación educativa*, 15(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2024.15.1.3631>
- Cerda, G. y Vera, A. (2019). Rendimiento en matemáticas: Rol de distintas variables cognitivas y emocionales, su efecto diferencial en función del sexo de los estudiantes en contextos vulnerables. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 331-346. <https://doi.org/10.5209/RCED.57389>
- Chiu, M.M., Chow, B.W.-Y. y McBride-Chang, C. (2007). Universals and specifics in learning strategies: Explaining adolescent mathematics, science, and reading achievement across 34 countries. *Learning and Individual Differences*, 17(4), 344-365. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.03.007>
- Contreras, L., Fuentes, H. y Rodríguez, J. (2020). Predicción del rendimiento académico como indicador de éxito/fracaso de los estudiantes de ingeniería, mediante aprendizaje automático. *Formación universitaria*, 13(5), 233-246. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000500233>
- Darolia, R. (2014). Working (and studying) day and night: Heterogeneous effects of working on the academic performance of full-time and part-time students. *Economics of Education Review*, 38, 38-50. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.10.004>
- Delgado-Monge, I., Castro-Martínez, E. y Pérez-Tyteca, P. (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 296-316. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-2.15>
- Forbus, P., Newbold, J. y Mehta, S.S. (2010). A study of non-traditional and traditional students in terms of their time management behaviors, stress factors, and coping strategies. En *Proceedings of the Academy of Educational Leadership* (Vol. 15, No. 2, pp. 67-71). Allied Academies International Conference, Las Vegas.
- Galang, R. y Regala, A. (2025). Digitalization of Mathematics Teaching in Hybrid Mode. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 6(6), 3.163-3.174. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.06.06.37>
- Gamboa, R. y Moreira-Mora, T. (2016). Un modelo explicativo de las creencias y actitudes hacia las Matemáticas: Un análisis basado en modelos de ecuaciones estructurales. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 10, 27-51. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i10.155>
- Garbanzo, G. (2014). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico: Estudio realizado en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 119-142. <https://doi.org/10.15359/ree.18-2.6>
- Gasco-Txabarri, J. (2017). La resolución de problemas aritmético-algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas: Un estudio en Educación Secundaria Obligatoria (ESO). *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 20(2), 167-192. <https://doi.org/10.12802/relime.17.2022>

- González-Ramírez, T. y García-Hernández, A. (2020). Estudio de los factores de estudiantes y aulas que intervienen en el engagement y rendimiento académico en Matemáticas Discretas. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 195-206. <https://doi.org/10.5209/rceed.62011>
- Griese, B., Glasmachers, E., Härterich, J., Kallweit, M. y Roesken, B. (2011). Engineering students and their learning of mathematics. En *Proceedings of MAVI 17 – Mathematical Views Conference* (pp. 1-11). Bochum, Germany.
- Guinocor, M., Almerino, P., Mamites, I., Lumayag, C., Villaganas, M.A. y Capuyan, M. (2020). Mathematics Performance of Students in a Philippine State University. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(3), em0586. <https://doi.org/10.29333/iejme/7859>
- Hederich, C. (2023). *Análisis cuantitativo de datos para la investigación educativa y social*. Universidad Pedagógica Nacional
- Khalo, X. y Bayaga, A. (2015). Analysis of errors due to deficient mastery of prerequisite skills, facts and concepts : a case of financial mathematics. *The Independent Journal of Teaching and Learning*, 10(1), 98-113. <https://hdl.handle.net/10520/EJC179016>
- Lin, X. (2019). Self-regulated learning strategies of adult learners regarding non-native status, gender, and study majors. *Journal of Global Education and Research*, 3(1), 58-70. <https://www.doi.org/10.5038/2577-509X.3.1.1018>
- Lishchynska, M., Palmer, C., Lacey, S. y O'Connor, D. (2023). Is motivation the key? Factors impacting performance in first year service mathematics modules. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 146-166. <https://doi.org/10.30935/scimath/12529>
- Lopes, A. y Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.01.001>
- López Aguado, M. y López Alonso, A. (2013). Los enfoques de aprendizaje. Revisión conceptual y de investigación. *Revista Colombiana de Educación*, 64, 131-153. <https://doi.org/10.17227/01203916.64rce131.153>
- Mabhamba, M., Mukuka, A. y Alex, J. (2024). Evaluating the effectiveness of private supplementary tutoring on grade 12 learners' mathematics achievement. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(9), em2507. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15168>
- Mahmuti, A., Hamzić, D. y Thaqi, X. (2025). The impact of contextual teaching and learning on improving student achievement in economic mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 20(3), em0833. <https://doi.org/10.29333/iejme/16233>
- Mayerhofer, M., Lüftenegger, M. y Eichmair, M. (2025). Impact of a Mathematics Bridging Course on the Motivation and Learning Skills of University Students. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 11, 55-90. <https://doi.org/10.1007/s40753-023-00224-0>
- Mello, J. y Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, e29. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e29.2090>
- Mosia, M., Egara, F., Nannim, F. y Basitere, M. (2025). Factors Influencing Students' Performance in University Mathematics Courses: A Structural Equation Modelling Approach. *Education Sciences*, 15(2), 188. <https://doi.org/10.3390/educsci15020188>
- Navarra-Madsen, J. e Ingram, P. (2010). Mathematics tutoring and student success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 207-212. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.028>
- Nonis, S. y Hudson, G. (2006). Academic Performance of College Students: Influence of Time Spent Studying and Working. *Journal of Education for Business*, 81(3), 151-159. <https://doi.org/10.3200/JOEB.81.3.151-159>

- Núñez J., Perálvarez-Estevez, M., Tuero, E. y Suárez, N. (2024). Autoconcepto, motivación académica, actitud hacia el aprendizaje y rendimiento académico: un estudio centrado en la persona. *Revista de Psicología y Educación*, 19(2), 107-116. <https://revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/255.pdf>
- Prendergast, M., O'Meara, N., Duffy, L. y O'Rourke, I. (2022). Delving into the shadow: Mathematics teachers' perspectives on the impact of private supplementary tutoring in Ireland. *Asian Journal for Mathematics Education*, 1(3), 323-337. <https://doi.org/10.1177/27527263221129637>
- Puteh, M. e Ibrahim, M. (2010). The usage of self-regulated learning strategies among Form Four students in the mathematical problem-solving context: A case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 446-452. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.061>
- Reyes-González, N., Meneses-Báez, A. y Díaz-Mujica, A. (2022). Planning and academic time management of university students. *Formación universitaria*, 15(1), 57-72. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000100057>
- Rodríguez, Y., Munárriz, A. y Magreñán, A. (2025). Flipped Classroom or flip to foster self-regulation competencies in Mathematics in Economics and Business students. *International Journal of Educational Research*, 130, 102.556. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102556>
- Saini, N. y Rosli, R. (2021). Financial elements in teaching and learning of mathematics: a systematic review. *International Research in Education*, 9(1), 1-18. <http://dx.doi.org/10.5296/ire.v9i1.18033>
- Satrústegui, A., Quílez-Robres, A., Mateo, E. y Cortés-Pascual, A. (2024). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en materias STEM en Educación Secundaria. *Revista Fuentes*, 26(1), 36-47. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2024.23324>
- Van der Rijst, R., Guo, P. y Admiraal, W. (2023). Student engagement in hybrid approaches to teaching in higher education. *Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 315-336. <https://doi.org/10.6018/rie.562521>
- Vargas, M. y Montero, E. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista Universitas Psychologica*, 15(4), 1-11. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-4.fdra>