



Psicumex

ISSN: 2007-5936

Universidad de Sonora, Consorcio de Universidades Mexicanas A.C.

González-Franco, Verónica; González-Lomelí, Daniel; Maytorena-Noriega, María de los Ángeles
Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas

Psicumex, vol. 12, e484, 2022, Enero-Diciembre

Universidad de Sonora, Consorcio de Universidades Mexicanas A.C.

DOI: <https://doi.org/10.36793/psicumex.v12i1.484>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=667873518014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UJEM
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Artículos

Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas

Effect of Sources of Self-Efficacy in Mathematics on Self-Assessment in Mathematics

Verónica González Franco, Daniel González Lomelí y María de los Ángeles Maytorena Noriega

Universidad de Sonora

Resumen

La autoeficacia en matemáticas generada por diversas fuentes de información es esencial para el desarrollo de la habilidad matemática. El objetivo fue analizar el efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre las creencias de autoeficacia en esta área de conocimiento a partir de la autovaloración de estudiantes universitarios del noroeste de México. Por tanto, se aplicó a 391 universitarios de psicología e ingeniería la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas (EFAM), que mide la experiencia de maestría, experiencia vicaria, persuasión social y estados fisiológicos; y valoraron su desempeño en tareas y actividades en esta área del conocimiento. Los resultados del modelamiento de ecuaciones estructurales (MEE) probaron un efecto directo y significativo de las fuentes de información de autoeficacia en la autovaloración estudiantil de sus capacidades en tareas y actividades matemáticas. Se discute la pertinencia de la EFAM en la población a la que pertenecen los estudiantes encuestados en el estudio.

Palabras clave: Análisis factorial confirmatorio, autoeficacia, estudiantes universitarios, fuentes de autoeficacia, matemáticas.

Autores

Verónica González Franco

ORCID: 0000-0001-7687-2671

Daniel González Lomelí

ORCID: 0000-0001-6683-1008

María de los Ángeles Maytorena Noriega

ORCID: 0000-0001-9792-6261

Autor para correspondencia: Verónica González Franco email: Veronika_10_03@hotmail.com

Abstract

Self-efficacy in mathematics generated by various sources of information is essential for the development of the real ability of students in the area of mathematics. The aim was to analyze the effect of the sources of self-efficacy in mathematics on the beliefs of self-efficacy evaluated via self-assessment in university students from northwestern Mexico. Three hundred ninety-one (391) psychology and engineering university students answered the Scale of Sources of Self-efficacy in Mathematics, which allows the evaluation of four sources of self-efficacy (master's experience, vicarious experience, social persuasion and physiological states) as well as a self-assessment in math performance. The results of the confirmatory factor analysis by modeling structural equations identified a significant and direct relationship of the sources of information of self-efficacy in mathematics on the self-assessment of students regarding their ability in mathematical activities, as well as the usefulness of the scale in the population studied.

Key words: Confirmatory factor analysis, self-efficacy, college students, sources of self-efficacy, mathematics.

DOI <https://doi.org/10.36793/psicumex.v12i1.484>

Recibido 31 – Agosto- 2021

Aceptado 15 – Marzo - 2022

Publicado 08 – Septiembre - 2022



Introducción

La autoeficacia es un factor de influencia en el aprendizaje en todos los subsistemas educativos. Esta se define, según Bandura (1986), como las percepciones que los individuos tienen sobre sus capacidades, elemento fundamental para el desarrollo de la capacidad real en todo tipo de circunstancias. La autoeficacia entonces juega un papel importante en lo que podría ser la clave del éxito para la consecución de metas y objetivos. Además, puede fungir como un factor que determine, en cierta medida, la elección de algunas tareas y actividades, así como el grado de esfuerzo y de perseverancia que apliquen las personas a la realización de las tareas para ser capaces de culminarlas, pues es una de las variables que inciden en la autorregulación del esfuerzo (Cerezo *et al.*, 2019) y en el desempeño académico (Agustiani *et al.*, 2016).

Entre los trabajos que han mostrado la relación entre la autoeficacia y otros procesos de aprendizaje se encuentra el de Alegre (2014), quien analizó la relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico con estudiantes universitarios de Perú, identificando una relación directa y positiva entre las tres variables, esto permitió concluir que la autoeficacia y autorregulación son elementales en el desempeño académico de los universitarios y se nutren mutuamente. Por su parte, Agustiani y sus colaboradores (2016) trabajaron con estudiantes de psicología y sus resultados coinciden con los de Alegre (2014); ambos reportan una relación positiva y significativa entre la autoeficacia para el aprendizaje, aprendizaje autorregulado y rendimiento académico, lo cual demuestra que una alteración en alguna de las variables implica una variación en las otras variables.

Del mismo modo, Matteo y colaboradores (2018) analizaron la incidencia de la autoeficacia para el aprendizaje y la autoeficacia para la extraversión en cuanto al rendimiento académico y posible deserción escolar, encontrando que la autoeficacia para el aprendizaje fue la variable que más aportó para explicar el rendimiento de estudiantes de educación física en Brasil, concordando con los hallazgos de otros autores (Agustiani *et al.*, 2016; Alegre, 2014). De igual forma, especificaron que la autoeficacia para el aprendizaje



aporta valores negativos al modelo que explica los pensamientos de deserción escolar luego de realizar exámenes. Esto permite concluir que los estudiantes con autoeficacia para aprender presentan mejor rendimiento académico y contemplan en menor medida la deserción escolar aun tras realizar exámenes (Matteo *et al.*, 2018).

Los estudios anteriores denotan la importancia de detectar el perfil de autoeficacia de los estudiantes universitarios, el cual se verá reflejado en su rendimiento académico (utilizado para medir los aprendizajes) y, como Bandura (1987) lo sugiere, la autoeficacia debe ser estudiada de forma específica en cada área de habilidades, debido a que no se pueden generalizar la autoeficacia de un individuo en todos los campos de su vida, ni las creencias de su capacidad en cada área académica; es decir, no basta con estudiar la autoeficacia para el aprendizaje en general para inferir que estas creencias son iguales en las diferentes asignaturas.

Según Carpenter y McDonald (2017), detectar la autoeficacia de los estudiantes en las asignaturas relacionadas a matemáticas posibilitará la toma de decisiones e implementación de estrategias adecuadas. Especifican que un diagnóstico oportuno de autoeficacia en matemáticas permite detectar deficiencias y, con ello, brindar apoyo a tiempo para nivelar el desempeño de los estudiantes mediante una variedad de técnicas didácticas que proporcionen los conocimientos necesarios y el desarrollo de creencias de la capacidad del estudiante para adquirir conocimientos en esa área.

Zalazar y colaboradores (2011) definen la autoeficacia específica en matemáticas como los juicios de valor que los estudiantes generan acerca de su capacidad para realizar las tareas y actividades de alguna de las ramas de las matemáticas. Al respecto, Pajares (1996) y Rosário *et al.* (2012) han identificado una relación entre la autoeficacia en matemáticas y el desempeño académico obtenido en esta área. Como un aspecto relevante de este tipo de autoeficacia, Calzadilla y sus colaboradores (2018) retoman la autovaloración, componente básico de la evaluación que incide en la percepción que el estudiante tiene de



sí mismo acerca de su desempeño en matemáticas, factor que aunado a elementos afectivos, emocionales y fisiológicos desarrolla creencias de autoeficacia en dicha materia (Bandura, 1987).

El aprendizaje específico en el área de matemáticas, que según algunas evaluaciones en México es deficiente (Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior [CENEVAL], 2020), trae consigo situaciones emocionales y afectivas en los estudiantes (González López, 2015; Pulido Acosta y Herrera Clavero, 2017). García González y Martínez (2013) señalan que durante las clases de matemáticas los estudiantes evocan emociones de aburrimiento, miedo, decepción y auto reproche. De acuerdo con los autores, estas actitudes y emociones negativas por las matemáticas están presentes en todos los grados educativos, desde los niveles escolares básicos (Briggs, 2014; Segarra y Juliá, 2021; Thomas, 2013; Ursini, 2014) hasta los superiores (Cendales *et al.*, 2013; Meza-Cascante *et al.*, 2019).

Debido a la relación que se encuentra entre la autoeficacia y el desempeño académico en general, varios autores han probado modelos de regresión en los que incluyen algunas variables para predecir el rendimiento académico, específicamente en matemáticas. Por ejemplo, Rosário y colaboradores (2012) detectaron, en estudiantes de primaria y secundaria de España, que la autoeficacia percibida para las matemáticas fue la variable más relevante para la predicción del desempeño académico en matemáticas, seguida del fracaso escolar (número de cursos repetidos) y de la autorregulación. Las variables de las expectativas del rendimiento de los estudiantes y el nivel socioeducativo familiar resultaron predictoras de la autoeficacia.

Briggs (2014) encontró que la autoeficacia matemática y la identidad matemática conformaron el 9 % de la variabilidad en el modelo de rendimiento académico que el autor propuso. Martin y colaboradores (2021) hallaron que la autoeficacia en el aprendizaje en línea de la asignatura de matemáticas se asoció con mejora en el rendimiento académico y medió de forma significativa entre la adaptabilidad y el rendimiento en matemáticas de estudiantes australianos de secundaria durante la contingencia por COVID-19. En esta



línea de investigación, se ha detectado que los estudiantes sufren niveles de ansiedad al realizar actividades o exámenes de matemáticas y que manifiestan desagrado hacia esta área (Delgado-Monge *et al.* 2020).

Por su parte, Ruíz de Miguel (2015), detectó que la mayoría de los estudiantes universitarios desconocen la presencia de estadística en su currículo (asignatura relacionada a matemáticas). En relación con sus antecedentes en materias relacionadas con matemáticas, registran una calificación media de 6.9 (en escala de 0 a 10) e indican que estas demandan bastante y tienen un alto grado de dificultad. Esto forma una experiencia previa que puede generar sentimientos de aversión a la estadística. El autor encontró que la mayoría de los estudiantes perciben la estadística muy relacionada con las matemáticas, y atribuyen poca utilidad de esta en su profesión. Aunado a esto, la mayoría no están interesados en desarrollar actividades profesionales de investigación que incluyan la estadística en su futuro académico ni laboral.

Ante su interés por analizar la autoeficacia de universitarios argentinos, Zalazar y colaboradores (2011) pusieron a prueba una escala de fuentes de información de autoeficacia en matemáticas diseñada por Usher y Pajares en 2009. Los autores parten de la teoría de Bandura (1987), quien expone que las creencias de autoeficacia se transforman en la capacidad real y que estas creencias se desarrollan a partir de la información que el individuo recibe de cuatro fuentes.

De acuerdo con la teoría cognitiva social de Bandura, la autoeficacia impacta el comportamiento humano en cuatro aspectos: a) inicialmente, el individuo elige las actividades en las que se considera capaz de obtener un buen rendimiento, evitando aquellas tareas en las que se siente ineficaz; b) en función de ello, otorga el interés y esfuerzo en desarrollar dicha actividad decidiendo cuan perseverante será en ello, entre mayor autoeficacia mayor esfuerzo destinado a la realización de la tarea y mayor persistencia; c) la autoeficacia incide en los patrones de pensamiento y las reacciones emocionales. Las creencias respecto a sus habilidades pueden alterar la percepción que tiene la persona de la dificultad de las tareas a realizar, lo que provoca reacciones de ansiedad, frustración, estrés, entre otras; emociones que a su vez impactan en el



desempeño ocasionando resultados insatisfactorios y generando un ciclo; y d) la autoeficacia influye en el planteamiento de retos y metas, por lo tanto, una persona que se percibe a sí misma como altamente capaz en ciertos rubros, se planteará objetivos y metas claras por cumplir que le permitan avanzar y obtener mejores desempeños (Olaz, 2001).

En este sentido, Bandura (1987) y Pajares (1997) apuntan que las creencias de autoeficacia se forman a través de cuatro fuentes de información personal y del ambiente: 1) experiencias previas o logros de ejecución, 2) experiencia vicaria, 3) persuasión verbal, y 4) respuestas emocionales y fisiológicas. La fuente de información logros de ejecución, también denominada fuente de dominio o experiencia en maestría, permite identificar información de las capacidades reales con que cuenta un individuo (Pajares, 1997). Está compuesta por todas aquellas experiencias de logro o fracaso que se han experimentado y que permiten generar creencias de la posibilidad de desarrollar con éxito la misma actividad o una similar en el futuro. Bandura (1987) explica que, lógicamente, una serie de éxitos en el pasado favorece la autoeficacia de las personas y una serie de fracasos anteriores desarrollará una baja autoeficacia. La capacidad de experiencias futuras dependerá de las creencias preexistentes, las personas con autoeficacia atribuirán sus fracasos a la falta del esfuerzo necesario para cumplir una actividad, lo cual los incitará a esforzarse más en el futuro; mientras que quienes carecen de autoeficacia atribuirán dichos fracasos a su falta de habilidades, capacidades y conocimientos que, según su percepción, difícilmente adquirirán.

Pajares (1997) describe la fuente de información denominada experiencia vicaria como las creencias que tiene un individuo en cuanto a su capacidad para desempeñarse exitosamente en una tarea al ver o imaginar cómo otros son capaces de ejecutar satisfactoriamente esa actividad. El autor señala que en esta fuente se incluyen las comparaciones que las personas hacen entre sus propias capacidades y las de los demás, especialmente, cuando la persona tiene escasa experiencia en esa tarea y sus modelos; por ejemplo, profesores, padres y compañeros son capaces de desempeñar y guiar las tareas.



Las fuentes persuasión verbal y experiencia vicaria reciben la información del entorno social y son más valoradas por las personas que ya cuentan con una creencia positiva de sus habilidades y que requieren que las personas significativas para ellos (familia, profesores, compañeros y amigos) refuercen dicha creencia a través del reconocimiento de sus capacidades, acto que les motivará a realizar un mayor esfuerzo y conseguir el éxito en sus tareas. Pajares (1997) indica que la persuasión va más allá que un simple halago, se asegura de provocar creencias de autoeficacia logrando que el individuo se sienta capaz de realizar una actividad hasta lograrlo.

Por último, la cuarta fuente, como Olaz (2001) explica detenidamente, se trata de las respuestas emocionales y fisiológicas que un sujeto experimenta ante el desarrollo de una actividad. La presencia de signos de ansiedad es comprendida como signos de debilidad o de fracaso ante la tarea; los indicadores más comunes son: dolores, fatiga, estrés, frustración, entre otros generalmente negativos. Por el contrario, una persona que muestra seguridad y autoeficacia se encuentra tranquila y deseosa de realizar la actividad. Ante estos supuestos, Zalazar y sus colaboradores (2011) encontraron, a partir de análisis factoriales exploratorios, que la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas, tras su traducción, es confiable y válida. Sin embargo, detectaron la necesidad de nuevos análisis que confirmaran la estructura del instrumento. Aunado a esto, Furtado y colaboradores (2016) analizaron la relación entre las fuentes de información de autoeficacia en docencia de educación básica. Trabajaron con 495 profesores de escuelas privadas de Brasil, a quienes aplicaron la escala de fuentes de autoeficacia docente. Los resultados corroboraron la relación existente entre cada una de las fuentes de información de autoeficacia; en este caso, en relación con la capacidad de enseñanza de los docentes. En consecuencia, los autores concluyen la investigación reportando la relevancia del estudio de las fuentes de información que posibilitan el desarrollo de creencias positivas con relación a la propia capacidad del individuo.



Resalta también la experiencia formativa universitaria que realizó Haro Soler (2017), interesada en analizar cómo la enseñanza del concepto de autoeficacia y las fuentes de información podría desarrollar la autoeficacia de los universitarios. Intervino en 15 estudiantes españoles asignando actividades en torno al concepto de autoeficacia y cada una de las fuentes de información; al finalizar la experiencia cuestionó a los participantes su opinión al respecto. Los estudiantes expresaron la importancia que le atribuyeron al aprendizaje de los conceptos y lo útil que lo concebían para su aprendizaje en general, sugiriendo su incorporación en la educación superior.

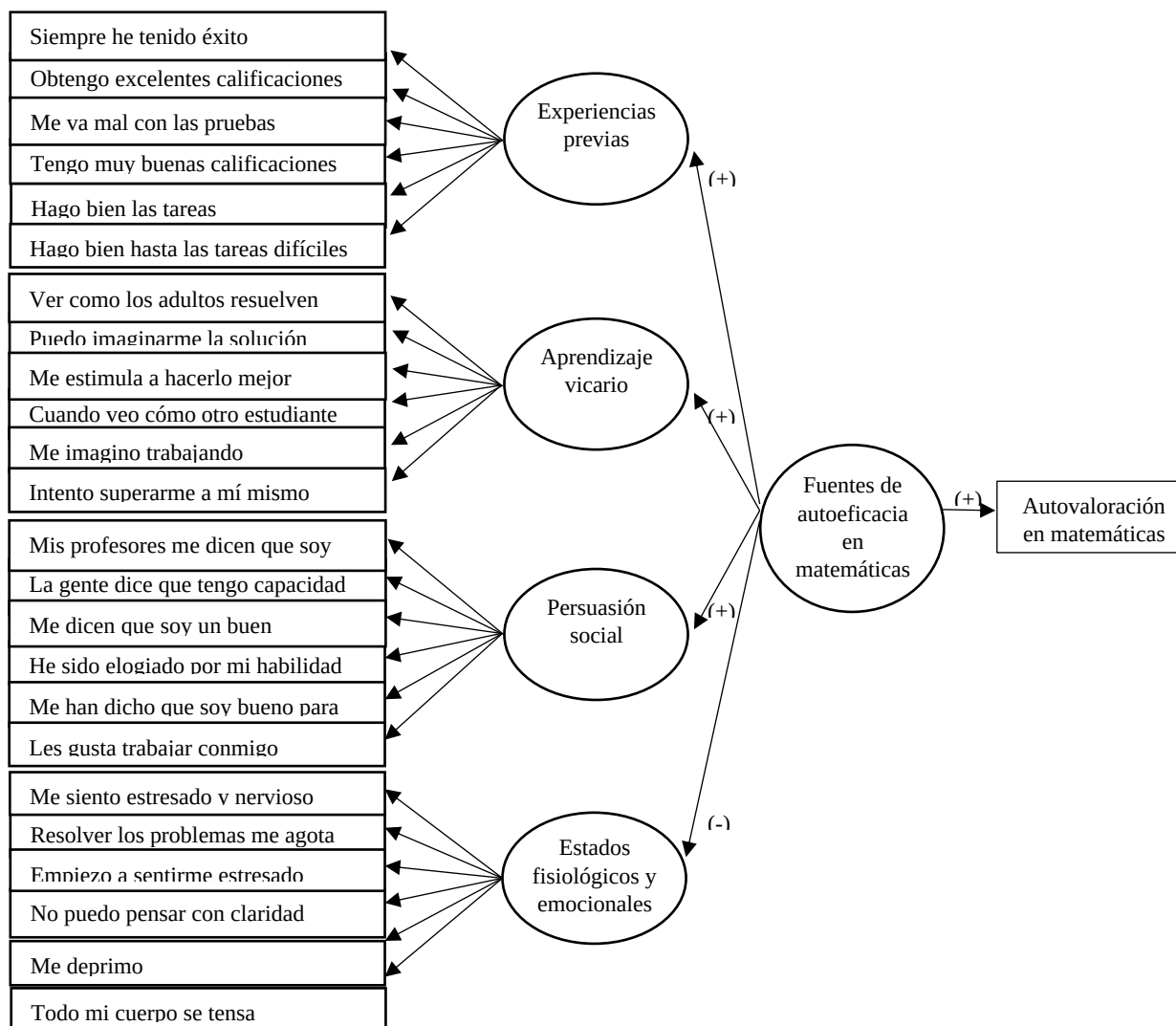
Posteriormente, la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas se analizó mediante un análisis factorial confirmatorio realizado por Echeverría y sus colaboradores (2020). Con el objetivo de comprobar su utilidad para la medición del constructo en universitarios mexicanos, trabajaron con una muestra de estudiantes sonorenses recién admitidos a una institución pública. Los resultados mostraron bondad de ajuste adecuada para el modelo de medida con la escala de fuentes de información de autoeficacia en matemáticas, conformada por los factores experiencias en el dominio, aprendizaje vicario, persuasión social y estado fisiológico, tras la eliminación de algunos reactivos.

Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio es analizar el efecto de las fuentes de información de autoeficacia en matemáticas sobre las creencias de autoeficacia en dicha área de conocimiento en dos instituciones públicas del noroeste de México; esto a partir de la autovaloración de los estudiantes acerca de su desempeño en matemáticas. La relación esperada entre las cuatro fuentes de autoeficacia y la autovaloración en matemáticas se presenta en la Figura 1. Se hipotetiza que la variable manifiesta autovaloración en matemáticas es afectada directa y positivamente por la variable de segundo orden fuentes de información de autoeficacia en matemáticas, la cual define positivamente a las variables latentes de primer orden experiencia previa en matemáticas, aprendizaje vicario y persuasión social, y de manera negativa al factor de primer orden estados fisiológicos y emocionales.



Figura 1

Modelo teórico de autovaloración en matemáticas a partir de las fuentes de información de autoeficacia en matemáticas



Fuente: Elaboración propia

Metodología

El estudio fue de tipo encuesta descriptiva, según la clasificación de Méndez Ramírez et al. (2006), al ser un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.



Participantes

La muestra fue de tipo no probabilística, por conveniencia, conformada por 391 estudiantes de dos instituciones públicas de Sonora, México, que cursaban las carreras de psicología (50.6 %) e ingenierías (49.4 %). El 57 % de las participantes fueron mujeres y la edad promedio de los estudiantes fue de 20.21 años ($DE = 2.27$).

Instrumento

Se empleó la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas (EFAM), de Usher y Pajares (2009) traducida por Zalazar y colaboradores (2011), compuesta por 24 reactivos (Apéndice A) agrupados en 4 fuentes de información de autoeficacia, con 6 reactivos cada uno y cuyas opciones de respuesta van de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo): a) experiencias previas o experiencia en dominio, mide las experiencias del universitario con las matemáticas, con reactivos como: “Siempre he tenido éxito con las matemáticas”; b) aprendizaje vicario, factor destinado a medir el grado en que los estudiantes se consideran capaces de aprender observando cómo sus docentes o compañeros responden una actividad; uno de los reactivos de este factor es: “Cuando veo cómo otro estudiante resuelve un problema de matemáticas, puedo imaginar la solución del problema de la misma manera”; c) persuasión social, que mide las opiniones que los demás tienen del desempeño en matemáticas de los estudiantes, a través de reactivos como: “La gente me dice que tengo mucha capacidad para las matemáticas”; y d) estado fisiológico y emocional, que mide las repuestas fisiológicas y/o emocionales de los estudiantes al realizar actividades de matemáticas, con reactivos como: “Empiezo a sentirme estresado antes de comenzar con mis tareas de matemáticas”. Según Zalazar et al., los factores arrojaron índices de confiabilidad adecuados (alfas de 0.83, 0.61, 0.83 y 0.75, respectivamente).

Procedimiento



Se requirió la autorización de docentes de grupo para llevar a cabo la recolección de datos de los estudiantes de forma presencial, utilizando lápiz y papel en el aula de clases, para lo cual se solicitó previamente su participación voluntaria a través de un consentimiento informado que exponía el objetivo del estudio y el grado de confidencialidad de la información recabada. Este fue firmado por quienes accedieron a participar. Responder el cuestionario EFAM les tomó a los estudiantes 20 minutos en promedio.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante los programas estadísticos SPSS para obtener las medidas centrales referentes a las fuentes de información de los estudiantes y su autoeficacia en matemáticas, y EQS para realizar un análisis factorial confirmatorio por modelamiento de ecuaciones estructurales y probar el efecto de las fuentes de información de autoeficacia sobre la autovaloración en matemáticas.

Resultados

Datos sociodemográficos

Los resultados reflejan que solo 27.3 % de los universitarios indicó reprobar entre 1 y 12 asignaturas. De ellos, el 68 % mencionaron que la o las asignaturas reprobadas estaban relacionadas con matemáticas. El 30.2 % de los participantes indicaron trabajar al mismo tiempo que estudian. Referente a la escolaridad de los padres, la mayoría de las madres (33 %) tenían una escolaridad de secundaria terminada y 22.3 % culminaron la educación superior; mientras que la mayoría de los padres (32.5 %) contaban con escolaridad de bachillerato y 25.6 % de los padres culminaron la educación universitaria.

Consistencia interna

La Tabla 1 presenta los resultados descriptivos y de consistencia interna para las subescalas que conforman la escala de fuentes de información de autoeficacia en matemáticas. Los resultados de la subescala experiencias previas de los estudiantes en el área de matemáticas arrojan una media de 3.05 (en una escala



de 1 a 5); esto es, indica que los alumnos reportan experiencias positivas de forma regular. La escala mostró que los datos recabados en cada ítem se distribuyeron normalmente, con valores de entre -2 y 2 de acuerdo con Pérez López (2004), y reflejó una consistencia interna adecuada (alfa de 0.65).

Con respecto a la subescala aprendizaje vicario, esta reportó una confiabilidad adecuada (alfa de Cronbach de 0.75) y la información de todos los reactivos que la componen se distribuyó de forma normal con valores dentro del rango de -2 y 2 (Pérez López, 2004). La puntuación media de la subescala resultó igual a 3.51. La subescala persuasión social obtuvo una confiabilidad alta (alfa de Cronbach igual a 0.93) y la información recolectada en cada uno de los reactivos se comportó de forma normal de acuerdo con Pérez López (2004). La escala generó una media de 2.99 (escala de 1 a 5).

En cuanto a la subescala estados fisiológicos y/o emocionales, se interpreta de forma inversa; es decir, la media total de 2.36 refleja que los estudiantes no reciben información negativa a través de las respuestas fisiológicas y emocionales que experimentan cuando desarrollan actividades de matemáticas, lo que se convierte en información positiva para el desarrollo de autoeficacia. La confiabilidad de la escala fue de alta (alfa de 0.88) y las respuestas de cada ítem se distribuyeron de forma normal al obtener valores de asimetría y curtosis dentro del rango -2 y 2 (Pérez López, 2004).



Tabla 1*Resultados descriptivos y consistencia interna de la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas*

Escala/ítem	N	Asimetría	Curtosis	M	DE	α
Experiencia previa	391	-0.16	0.40	3.05		.85
Siempre he tenido éxito en matemáticas	391	-0.19	-0.31	3.20	0.94	
Obtengo excelentes calificaciones en los exámenes de	389	-0.04	0.15	3.02	0.88	
Incluso cuando estudio mucho, me va mal con las pruebas de	390	-0.59	0.05	3.74	0.99	
Tengo muy buenas calificaciones en matemáticas en mi última	390	-0.13	-0.46	3.27	1.00	
Hago bien las tareas de matemáticas	391	-0.32	0.12	3.59	0.86	
Hago bien hasta las tareas más difíciles de matemáticas	391	0.04	-0.43	2.94	1.04	
Aprendizaje vicario	391	-0.35	0.72	3.51		.75
Ver como los adultos resuelven ejercicios de matemáticas me	391	-0.69	0.13	3.80	1.01	
Cuando veo como mi profesor resuelve un problema de	391	-0.29	-0.32	3.43	1.00	
Ver a mis compañeros hacer mejor que yo los ejercicios de	391	-0.61	0.50	3.53	0.93	
Cuando veo cómo otro estudiante resuelve un problema	391	-0.36	0.04	3.30	0.93	
Me imagino trabajando exitosamente ante un problema difícil	390	0.02	-0.52	3.06	1.05	
Intento superarme a mí mismo en matemáticas	389	-0.67	0.27	3.95	0.90	
Persuasión social	391	0.04	-0.38	2.99		.93
Mis profesores de matemáticas me dicen que soy bueno para	390	0.07	-0.12	2.98	1.02	
La gente me dice que tengo mucha capacidad para las	391	0.04	-0.56	2.96	1.09	
Los adultos de mi familia me dicen que soy buen estudiante en	390	-0.09	-0.75	3.11	1.15	
He sido elogiado por mi habilidad en matemáticas	391	0.23	-0.77	2.87	1.18	
Otros estudiantes me han dicho que soy bueno para aprender	391	-0.07	-0.64	3.03	1.10	
A mis compañeros les gusta trabajar conmigo en matemáticas	391	-0.00	-0.45	3.05	1.05	
Estados fisiológicos y/o emocionales.	391	0.52	0.06	2.36		.88
En las clases de matemáticas me siento estresado y nervioso	391	0.30	-0.70	2.68	1.16	
Resolver los problemas de matemáticas me agota	391	-0.03	-0.72	2.84	1.05	
Empiezo a sentirme estresado antes de comenzar con mis	391	0.51	-0.50	2.51	1.16	
Mi mente se pone en blanco y no puedo pensar con claridad	391	0.59	-0.13	2.33	1.07	
Me deprimó cuando pienso en aprender matemáticas	391	1.10	0.98	1.87	0.94	
Todo mi cuerpo se tensa cuando tengo que hacer ejercicios de	391	0.96	0.39	1.98	1.02	

Fuente: Elaboración propia

Autovaloración en matemáticas

La mayoría de los estudiantes reportó considerarse *regular* en matemáticas (45.5 %), seguidos de los estudiantes que se consideran *buenos* en esta área (32.2 %), en tanto que el 8.2 % se consideran *muy bueno*.



Tan sólo 5.6 % de los participantes se considera *nada bueno* y 7.2 % de ellos se considera *poco bueno* en matemáticas. Entre las razones por las que los estudiantes se perciban así, o a las cuales atribuían su desempeño en matemáticas, se encontraron por orden de frecuencia: práctica o estudio (25.1 %), gusto o interés (22.5 %), comprensión (13.2 %), contar con habilidades (6.9 %), conocimientos previos (6.4 %), además de apoyo de profesores, familiares, materiales de apoyo, escuela, déficit y desesperación.

Modelamiento estructural

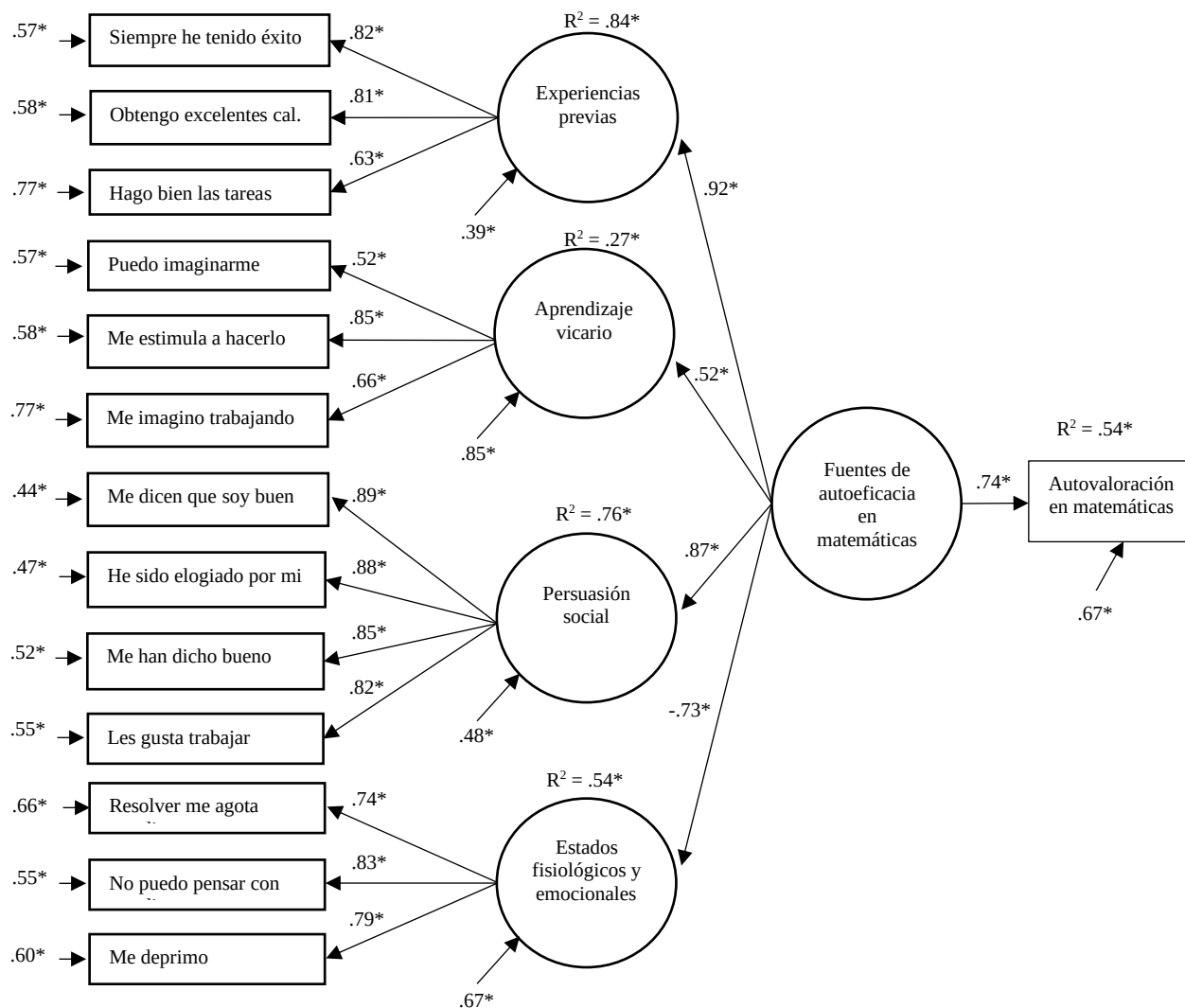
En la Figura 2 se muestra el modelo resultante de fuentes de información de autoeficacia en matemáticas y su efecto en la autovaloración, el cual resultó con bondad de ajuste práctica adecuada ($IBBAN = 0.94$, $IBBANN = .97$, $IAC = 0.97$ y $RMSEA = 0.05$ [IC .04; .06]). Esto significa que el modelo puesto a prueba (nuestro modelo) posee el mismo poder de explicación que el modelo saturado, que relaciona todas las variables entre sí y que posee el máximo poder de explicación.

Tal como se propuso en el modelo teórico, se formaron cuatro factores de primer orden, uno destinado a cada fuente de información: *experiencias previas en matemáticas* (integrado por 3 reactivos), *aprendizaje vicario* (conformado por 3 reactivos), *persuasión social* (compuesto por 4 reactivos) y *estados fisiológicos y/o emocionales* (formado por 3 reactivos); los 4 factores constituyen la variable latente de segundo orden denominada *fuentes de información de autoeficacia en matemáticas*. De los cuatro factores, solamente el factor *estados fisiológicos y/o emocionales* mostró una relación negativa (peso factorial de -0.73), como se esperaba según la propuesta teórica. El factor de segundo orden *fuentes de información de autoeficacia* ejerce un efecto directo y positivo (peso estructural de 0.74) sobre la autovaloración en matemáticas. En el modelo probado, la autovaloración en matemáticas posee una R^2 igual a 0.54, esto significa que el modelo de relaciones explica el 54 % de la variabilidad de la autovaloración en matemáticas realizada por los universitarios, como fue medido en este estudio.



Figura 2

Modelo multifactorial de autovaloración en matemáticas y fuentes de información de autoeficacia en estudiantes del noroeste de México. Pesos factoriales significativos a $p < .05$; $R^2 = (1 - \text{error de predicción al cuadrado})$. Índices de bondad de ajuste: $X^2 = 193$ (85 gl) $p = .00$, IBBAN = .94, IBBANN = .97, IAC = .97 y RMSEA = .05 (IC .04; .06). $N = 391$.



Fuente: Elaboración propia

Consistencia interna posterior al Análisis factorial confirmatorio (AFC)

Posterior al análisis factorial exploratorio, se analizaron nuevamente los descriptivos y consistencia interna para cada factor del modelo probado, cuyos resultados se exponen en la Tabla 2. En el factor experiencias previas en matemáticas, conformado luego del AFC por 3 ítems, los estudiantes obtuvieron una media



general de 3.16. El ítem “Hago bien las tareas de matemáticas” resultó con una media mayor ($M = 3.59$, $DE = 0.86$) y el ítem “Obtengo excelentes calificaciones en los exámenes de matemáticas” obtuvo una media menor ($M = 3.02$, $DE = 0.88$). Este factor arrojó una consistencia interna adecuada (alfa de Cronbach de 0.75).

En lo que concierne al factor aprendizaje vicario, los estudiantes obtuvieron una media de 3.50, la mayor en comparación con los otros factores tras el AFC; quedó conformado por 3 ítems luego del AFC. El ítem con una media mayor fue “Ver a mis compañeros hacer mejor que yo los ejercicios de matemáticas me estimula a hacerlo mejor” ($M = 3.53$, $DE = 0.93$), mientras que el ítem con menor media fue “Me imagino trabajando exitosamente ante un problema difícil de matemáticas” ($M = 3.06$, $DE = 1.05$). El factor resultó confiable (alfa de Cronbach igual a 0.71).

En el factor de persuasión social, los universitarios alcanzaron una media de 2.99 (escala de 1 a 5), situándolos al igual que en los factores anteriores en un nivel intermedio en la escala. El factor quedó compuesto por 4 reactivos, donde “Los adultos de mi familia me dicen que soy buen estudiante en matemáticas” fue el que reportó una media mayor ($M = 3.11$, $DE = 1.15$) y “He sido elogiado por mi habilidad en matemáticas” fue el que presentó una media menor ($M = 2.87$, $DE = 1.18$). El factor mostró consistencia interna (alfa de Cronbach igual a 0.92).

En último lugar, en la Tabla 2, también se muestra que el factor estados fisiológicos y/o emocionales quedó conformado por 3 reactivos después del AFC y que resultó confiable (alfa de Cronbach de 0.83). La puntuación media obtenida por los estudiantes en este factor fue de 2.50; esto refleja que los estudiantes no enfrentan fuertes (siempre) respuestas físicas y emocionales negativas al realizar tareas de matemáticas. El reactivo “Resolver los problemas de matemáticas me agota”, con la media mayor ($M = 2.84$, $DE = 1.05$), refleja que el agotamiento es la principal respuesta fisiológica al momento de atender actividades



matemáticas, mientras que la depresión es la respuesta menos frecuente, pues el reactivo “Me deprimó cuando pienso en aprender matemáticas” presentó la media menor del factor ($M = 1.87$, $DE = 0.94$).

Tabla 2

Resultados descriptivos y consistencia interna de la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas posterior al AFC

Escala/ítem	N	Asimetría	Curtosis	M	DE	α
Experiencia previa	391	-0.10	0.11	3.16		.75
Siempre he tenido éxito en matemáticas	391	-0.19	-0.31	3.20	0.94	
Obtengo excelentes calificaciones en los exámenes de	389	-0.04	0.15	3.02	0.88	
Hago bien las tareas de matemáticas	391	-0.32	0.12	3.59	0.86	
Aprendizaje vicario	391	-0.40	0.10	3.50		.71
Cuando veo como mi profesor resuelve un problema de	391	-0.29	-0.32	3.43	1.00	
Ver a mis compañeros hacer mejor que yo los ejercicios de	391	-0.61	0.50	3.53	0.93	
Me imagino trabajando exitosamente ante un problema difícil	390	0.02	-0.52	3.06	1.05	
Persuasión social	391	0.07	-0.49	2.99		.92
Los adultos de mi familia me dicen que soy buen estudiante en	390	-0.09	-0.75	3.11	1.15	
He sido elogiado por mi habilidad en matemáticas	391	0.23	-0.77	2.87	1.18	
Otros estudiantes me han dicho que soy bueno para aprender	391	-0.07	-0.64	3.03	1.10	
A mis compañeros les gusta trabajar conmigo en matemáticas	391	-0.00	-0.45	3.05	1.05	
Estados fisiológicos y/o emocionales	391	0.42	-0.32	2.50		.83
Resolver los problemas de matemáticas me agota	391	-0.03	-0.72	2.84	1.05	
Mi mente se pone en blanco y no puedo pensar con claridad	391	0.59	-0.13	2.33	1.07	
Me deprimó cuando pienso en aprender matemáticas	391	1.10	0.98	1.87	0.94	

Fuente: Elaboración propia

Discusión

El estudio cumplió con el objetivo de analizar el efecto de las fuentes de información de autoeficacia en matemáticas sobre las creencias de autoeficacia en dicha área a partir de la autovaloración de los estudiantes de su desempeño, dado que el modelo resultante con bondad de ajuste práctica reflejó un efecto positivo de las fuentes de información de autoeficacia en matemáticas con respecto a la autovaloración en esta disciplina. La autoeficacia en matemáticas fue retomada en este estudio como una aproximación del desarrollo de



creencias positivas acerca de la capacidad para desempeñarse en tareas y actividades en esa área del conocimiento.

Asimismo, el modelo demuestra una relación significativa entre cada una de las fuentes de información de autoeficacia y concuerda con lo que reportan Echeverría et al. (2020), Furtado et al. (2016) y Zalazar et al. (2011), quienes en sus respectivos estudios analizaron la asociación entre las fuentes de información. Por esta razón, se tomó como referencia para suponer la conformación de un factor denominado fuentes de información de autoeficacia en matemáticas, algo que se confirmó en el modelo, pues se observó la validez y confiabilidad de la escala para su medición en población universitaria sonorense. Como aportación del presente trabajo, se profundizó en el análisis de la influencia de las fuentes de información en las propias creencias de autoeficacia a partir de la autovaloración de los estudiantes de su desempeño y capacidad, aspecto que en los estudios revisados y mencionados previamente no se contempló, limitándose a analizar las fuentes de información de autoeficacia.

En cuestión de las fuentes de información, las medias resultantes indican que los participantes de forma moderada informan tener experiencias de éxito previas en su desempeño en matemáticas, al igual que en los estudios de Echeverría et al. (2020) y Zalazar et al. (2011). Del mismo modo, señalan que observar a docentes y compañeros resolver problemas los motiva y los hace sentir capaces de resolverlos. También, informan recibir halagos, en especial de familiares y docentes (a comparación de personas en general), por su desempeño y ser considerados para el trabajo en equipo en esta asignatura. Por último, expresan, en menor grado, enfrentarse a respuestas fisiológicas y emocionales como depresión y agotamiento al realizar tareas de matemáticas.

Los resultados anteriores, según lo expresan Bandura (1986; 1987; 1997) y Pajares (1997), se verán reflejados en la autoeficacia del estudiante en matemáticas y, por tanto, en la percepción que este tendrá en cuanto a su desempeño en esta área, si se consideran las medias obtenidas se esperaría un perfil de



autoeficacia en matemáticas de moderado a alto en los participantes. Esto se observó en la autovaloración de los estudiantes (elemento importante de considerar según Calzadilla *et al.*, 2018), mediante la cual los participantes se describieron, en su mayoría, como regulares y buenos en matemáticas al recordar su trayectoria escolar.

Como Carpenter y McDonald (2017) indican, un diagnóstico de la autoeficacia de los estudiantes permitirá desarrollar estrategias para la mejora del desempeño de los universitarios. Los resultados de este estudio y lo reportado por Furtado *et al.* (2016) sugieren que identificar la percepción de los estudiantes de su experiencia de dominio en matemáticas, su aprendizaje vicario, la persuasión social y las respuestas fisiológicas y emocionales, permitirán el diseño de intervenciones que inicien con la enseñanza de los conceptos de autoeficacia (Haro Soler, 2017) y los aspectos a considerar para la formación de las creencias positivas, además de implementar actividades que generen confianza del estudiante sobre su capacidad para desempeñar tareas de matemáticas exitosamente a partir del análisis de sus experiencias previas, de la posibilidad de aprender de cómo otros resuelven los ejercicios y problemas, de la interpretación correcta de los comentarios recibidos acerca de su desempeño y de la retroalimentación, como lo sugiere Thomas (2013). De esta forma, se podrían controlar las respuestas fisiológicas y emocionales que puedan experimentar ante las actividades de matemáticas, las cuales se han detectado en estudios como los de Cendales *et al.* (2013), García González y Martínez (2013), Ruíz de Miguel (2015) y Ursini (2014) en diversos subsistemas educativos; y sustituirlas por respuestas positivas como motivación, satisfacción, alegría, entusiasmo, entre otras.

Según los estudios de Agustiani *et al.* (2016), Alegre (2014), Briggs (2014), Cerezo *et al.* (2019), Martin *et al.* (2021) y Rosário *et al.* (2012), estas intervenciones incidirán de forma indirecta en el rendimiento académico puesto que, a partir de sus resultados, se observa que la autoeficacia está directamente relacionada de forma positiva con el rendimiento o desempeño escolar tanto en matemáticas



como en otras áreas de conocimiento e, incluso, la autoeficacia resulta uno de los principales predictores del rendimiento escolar. Es por ello, que se sugiere la continuación de esta línea de investigación con el fin de fomentar la autoeficacia en el estudiantado de cualquier subsistema educativo, en cualquiera de las áreas de conocimiento específicas, al igual que la utilización de la escala empleada en esta ocasión para validar su utilidad en diversas poblaciones.

Conclusiones

Como se observó en el presente estudio, las creencias de autoeficacia son producto de la información que se recibe del entorno y se convierten en la capacidad real del individuo para el desempeño de la actividad cualquiera que esta sea. Ante ello se vislumbra la necesidad de continuar con el estudio de la variable de autoeficacia situada específicamente en cada una de las áreas en las que se desenvuelve el ser humano. Tal fue el caso de la autoeficacia para el aprendizaje de las matemáticas analizada en este estudio.

Resulta importante destacar el papel que ejerce cada una de las fuentes de información estudiadas sobre la valoración de los estudiantes sobre su desempeño en matemáticas. Los resultados mostraron que sus creencias de autoeficacia se conforman mayormente al observar como otros son capaces de desempeñar tareas matemáticas, seguidas de la valoración que otorgan a sus experiencias previas en ese rubro; es decir, retoman información del grado de dificultad que ha significado para ellos la realización de actividades que involucraron a las matemáticas en ocasiones pasadas. Los estudiantes también dan peso a los comentarios recibidos de personas significativas para ellos, respecto a su rendimiento en el área de las matemáticas, y a las emociones y respuestas físicas que experimentan al adentrarse en quehaceres académicos de la asignatura de matemáticas o cualquier rama de esta. Lo anterior implica que, para trabajar en el desarrollo de creencias de autoeficacia, se debe impactar en el ambiente del que se extrae la información. Para ello se recomienda incluir, en el proceso de enseñanza, estrategias de motivación que propicien destinar el esfuerzo suficiente en la consecución de los objetivos, fomentar el trabajo en equipo, la asesoría de pares, la retroalimentación



por parte de los profesores y el control de las emociones, entre algunas otras que permitan al estudiante utilizar a su favor la información que reciben del entorno y de sus propias experiencias.

Finalmente, debido a que una de las limitaciones del estudio es haber trabajado con una muestra que fue seleccionada por un muestreo no probabilístico, se afecta la posibilidad de generalizar los resultados a las poblaciones de las dos instituciones a las que pertenecen los estudiantes. Por tanto, se sugiere, para próximos trabajos, realizar la selección de las muestras a través de un muestreo de tipo probabilístico y buscar balance por sexo, grado de los estudiantes y tipo de institución (pública/privada) para aumentar la validez externa de los resultados.

Referencias

- Agustiani, H., Cahyad, S., & Musa, M. (2016). Self-Efficacy and Self-Regulated Learning as Predictors of Students Academic Performance. *The Open Psychology Journal*, 9(1), 1-16.
<https://doi.org/10.2174/1874350101609010001>
- Alegre, A. A. (2014). Autoeficacia académica, autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios iniciales. *Propósitos y Representaciones*, 2(1), 79-120.
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.54>
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción*. Martínez Roca.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. Freeman.
- Briggs, C. (2014). Mathematics: Self-efficacy, Identity, and Achievement Among African American Males from the High School Longitudinal Study. [Tesis doctoral]. Alabama State University.
<https://www.proquest.com/openview/88f15346bda2e9cf40baf4179aa0282a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Calzadilla Pérez, O., Limias Torres, A., & Pupo Palma, M. A. (2018). Estimulación de la autovaloración en escolares primarios mediante tareas docentes en la asignatura matemática. *Mendive. Revista de Educación*, 16(4), 549-563. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-549.pdf>
- Carpenter, T. P., & McDonald, J. (2017). *Teaching (and Learning) Psychology Statistics in an Age of Math Anxiety*. American Psychological Association. <http://psychlearningcurve.org/psychology-statistics/>
- Cendales, B., Vargas-Trujillo, E., & Barbosa, C. (2013). Factores psicológicos asociados al desempeño académico en los cursos universitarios de estadística: diferencias por sexo y área de titulación. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(2), 363-375.
<http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v31n2/v31n2a05.pdf>
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2020). *Resultados del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior en el año 2020*. <https://www.ceneval.edu.mx/estadisticas-ceneval#tab-1>



- Cerezo, R., Fernández, E., Amieirio, N., Valle, A., Rosário, P., & Núñez, J. C. (2019). El papel mediador de la autoeficacia y la utilidad entre el conocimiento y el uso de estrategias de autorregulación del aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, 24(1), 1-8.
<https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2018.09.001>
- Delgado-Monge, I., Castro-Martínez, E., & 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>
- Echeverría Castro, S. B., Sotelo Castillo, M. A., Acosta Quiroz, C. O., & Barrera Hernández, L. F. (2020). Measurement Model and Adaptation of a Self-Efficacy Scale for Mathematics in University Students. *SAGE Open*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2018.09.001>
- Furtado Nina, K. C., Leal Soares Ramos, E. M., Ferreira Holanda Ramos, M., Souza da Costa Silva, S., de Oliveira Fernandez, A. P., & Ramos Pontes, F. A. (2016). Sources of Self-Efficacy in Teachers. *Revista de Psicología*, 25(1), 1-20. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-0581.2016.42685>
- García González, M. S., & Martínez, G. (2013, noviembre). *Emociones evocadas por estudiantes de educación media superior acerca de las matemáticas en la escuela: un estudio exploratorio* [Ponencia]. XII Congreso Nacional De Investigación Educativa Temática (COMIE). Guanajuato, México.
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/1105.pdf>
- González López, D. Y. (2015). *Relación entre el rendimiento académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo* [Tesis de doctorado]. Universidad de Málaga.
https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11691/TD_GONZALES_LOPEZ_David_Ysrael.pdf?sequence=1
- Haro Soler, M. M. (2017). ¿Cómo desarrollar la autoeficacia del estudiantado? Presentación y evaluación de una experiencia formativa en el aula de traducción. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(2), 50-74. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.567>
- Martin, A. J., Collie, R. J., & Nagy, R. P. (2021). Adaptability and High School Students' Online Learning During COVID-19: A Job Demands-Resources Perspective. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-15.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.702163>
- Matteo Ambiel, R. A., de Oliveira Silva, J. A., Angeli dos Santos, A. A., & de Oliveira, K. L. (2018). Predictive Power of Socio-Emotional Variables on Academic Performance and Chance of Dropout. *Estudos de Psicologia*, 23(1), 14-21. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/epsic/v23n1/a03v23n1.pdf>
- Méndez Ramírez, I., Namihira Guerrero, D., Moreno Altamirano, L., & Sosa de Martínez, C. (2006). *El Protocolo de Investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis* (2a ed.). Trillas.
<https://biblioteca.xoc.uam.mx/docs/tid/mendez.pdf>
- Meza-Cascante, L., G. Agüero-Calvo, E., Suárez-Valdez-Ayala, Z., Calderón-Ferrey, M., Sancho Martínez, L., Pérez Tyteca, P., & Monje-Parrilla, J. (2019). Actitud hacia la matemática: percepción de la actitud de padres. *Revista Comunicación*, 28(1), 4-15. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/com/v28n1/1659-3820-com-28-01-4.pdf>
- Olaz, F. O. (2001). *La teoría social cognitiva de la autoeficacia. Contribuciones a la explicación del comportamiento vocacional* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional de Córdoba.
<https://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/olaz.pdf>
- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy Beliefs in Academic Settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578. <https://doi.org/10.3102/00346543066004543>
- Pajares, F. (1997). Currents Directions in Self-Efficacy Research. In M. L. Maehr, & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in Motivation and Achievement* (vol. 10, pp. 1-49). JAI Press.



- Pérez López, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*. Pearson Prentice Hall.
https://www.academia.edu/39613182/T%C3%A9nicas_de_an%C3%A1lisis_multivariante_de_datos_Aplicaciones_con_SPSS_C%C3%A9sar_P%C3%A9rez_L%C3%B3pez_1ED
- Pulido Acosta, F., & Herrera Clavero, F. (2017). La influencia de las emociones sobre el rendimiento académico. *Ciencias Psicológicas*, 11(1), 29-39. <https://dx.doi.org/10.22235/cp.v11i2.1344>
- Rosário, P., Laurencio, A., Paiva, O., Rodrigues, A., Valle, A., & Tuero-Herrero, E. (2012). Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar. *Psicothema*, 24(2), 289-295. <http://www.psicothema.com/pdf/4013.pdf>
- Ruíz de Miguel, C. (2015). Actitudes hacia la Estadística de los alumnos del Grado en Pedagogía, Educación Social y Maestro de Educación Primaria en la UCM. *Educación XXI*, 18(2), 351-374. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70638708015.pdf>
- Segarra, J., & Julià, C. (2021). Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de quinto grado de educación primaria y autoeficacia de los profesores. *Ciencias Psicológicas*, 15(1), 1-14. <https://dx.doi.org/10.22235/cp.v15i1.2170>
- Thomas, M. K.-K. (2013). *Predicting Students' Confidence: How Teacher Feedback and Other Sources Influence Self-Efficacy in Mathematics Classrooms* [Tesis doctoral]. University of Kentucky. https://uknowledge.uky.edu/edp_etds/4
- Ursini, S. (2014). Afectos y diferencias de género en estudiantes de secundaria de bajo desempeño en matemáticas. *Educación Matemática*, 25(Extra 1), 245-269. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5987199>
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of Self-Efficacy in Mathematics: A Validation Study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 89-101. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>
- Zalazar Jaime, M. F., Aparicio, M. M. D., Ramírez Flores, C. M., & Garrido, S. J. (2011). Estudios preliminares de adaptación de la escala de fuentes de autoeficacia para matemáticas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 1-6. <https://doi.org/10.32348/1852.4206.v3.n2.5222>

Cómo citar este artículo: González Franco, V., González Lomelí, D., & Maytorena Noriega, M. de los Ángeles. (2022). Efecto de las fuentes de autoeficacia en matemáticas sobre la autovaloración en matemáticas. *Psicumex*, 12(1), 1-24, e484. <https://doi.org/10.36793/psicumex.v12i1.484>

