Revista de la Educación Superior

RESU 213

Vol. 54 · 2025

ANUIES
resu.anuies.mx

ARTÍCULO

Aportes desde las dimensiones socio-conductuales y afectivas para la enseñanza de las matemáticas en educación superior

Contributions from socio-behavioral and affective dimensions to the teaching of mathematics in higher education

Felipe Marín Álvarez*, Luis Flores Prado**, José Antonio Muñoz Reyes***

*Universidad Andres Bello
**Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
***Universidad del Desarrollo

Correo electrónico: felipe.marin@unab.cl

Recibido el 17 de octubre del 2023; Aprobado el 5 de marzo del 2025

Resumen

El objetivo principal de este ensayo es aportar un marco teórico socio conductual referencial para la investigación en emociones, personalidad y relaciones interpersonales vinculadas con el rendimiento académico en matemáticas. Esto porque la experiencia afectiva, los rasgos de personalidad y las tendencias cooperativas presentes en estudiantes de matemáticas, requieren efectuar un estudio capaz de integrar antecedentes teóricos y conceptuales respecto a estas dimensiones. Los principales resultados que aquí se reportan son la existencia de relaciones positivas entre la cooperación y el

0185-2760/© 2016 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

rendimiento académico, así como la importancia de la componente emocional a la relación entre dimensiones afectivas y rendimiento académico.

Palabras clave: Educación y desarrollo; Sociabilidad; Emocionalidad; Interacción social; Comportamiento humano

Abstract The main objective of this critical essay is to provide a referential socio-behavioral theoretical framework for research on emotions, personality and interpersonal relationships linked to academic performance in mathematics. This is because the affective experience, personality traits and cooperative tendencies present in mathematics students require a study capable of integrating theoretical and conceptual background regarding these dimensions. The main results reported here are the existence of positive relationships between cooperation and academic performance, as well as the importance of the emotional component to the relationship between affective dimensions and academic performance.

Keywords: Education and development; Sociability; Emotionality; Social interaction; Human behavio

Introducción

La matemática es una asignatura a la que un gran número de estudiantes manifiestan que es difícil de aprender y aburrida (Martínez, 2005) mostrando una cierta predisposición negativa o de rechazo (Cerda et al., 2016). Esto puede explicarse por conocimientos previos errados, imprecisos o que no han sido suficientes para comprender nuevos conocimientos más complejos (Gómez, 2016), creencias y actitudes centradas en aspectos cognitivos (Vega, 1994), estereotipos basados en aspectos socioculturales (Guven y Cabakcor, 2013), así como también, la propia percepción de autoeficacia existente junto a una menor motivación para el estudio de contenidos que resultan imprescindibles para la futura formación intelectual (Vandecandelaere et al., 2012). Como consecuencia, se ha instalado una imagen negativa en lo referente al estudio de asignaturas matemáticas insertas en programas de educación superior, vinculada a diversas expresiones emocionales, caracterizadas por estados de ánimo y sentimientos que dificultan su aprendizaje (McLeod y Adams, 1989).

A su vez, se ha visto la ocurrencia de conductas no deseadas en contextos de educación superior, como copias masivas (De Bellis y Goldin, 2006), suplantaciones y malas prácticas que solo empañan la identidad, la autoeficacia y la motivación en los estudiantes (Goldin et al., 2016), transformándola para los equipos docentes y quienes componen la comunidad educativa, en una tarea difícil de enseñar y evaluar (Martínez, 2005). Adicionalmente, una consecuencia es el vínculo entre la falta de motivación y la deserción en estas asignaturas, dado que la motivación académica constituye un factor relevante en la predicción del rendimiento académico (Ingles et al., 2009; Steinmayr y Spinath, 2009) así como en la prevención del fracaso y el abandono prematuro de los estudios universitarios (Meece et al., 2006; Valle et al., 2010), ya que la motivación facilita la aparición de estrategias de aprendizaje que mejoran la profundización de la información y el rendimiento académico (Covington, 2000).

Así, desde una dimensión afectiva, las emociones cumplen un papel importante en el estudio de las matemáticas (McLeod, 1994), las que, cuando están fuertemente arraigadas, resulta muy difícil de desplazarlas por la docencia realizada por quien dicta dicha asignatura (Gómez, 2002). Esto tiene especial interés cuando muchas de las respuestas emocionales que surgen en el estudio de las matemáticas en la educación superior, poseen una asociación entre el estudiantado con elementos personales y situaciones vivenciadas principalmente con los padres (Vejar y Avila, 2020), entendiendo que dichas respuestas emocionales son reacciones ante estímulos o activadores que producen una emoción, mientras que la experiencia emocional corresponde a una etiqueta asignada a dicha respuesta (Hofmann, 2018). Entonces, es clara la relación entre las emociones y el proceso de aprendizaje de las matemáticas (McLeod, 1994), donde el estado afectivo del estudiante cuando se le presenta una actividad de aprendizaje ofrece información fiable sobre sus preferencias y el impacto que tienen en el logro de sus objetivos de aprendizaje (Salazar et al., 2016).

Por otra parte, los rasgos de personalidad y las tendencias cooperativas también son dos dimensiones presente en estudiantes que se vinculan con el proceso de aprendizaje (Candia et al., 2022; John et al., 1994) y, en consecuencia, es posible de considerarlas como elementos relevantes en la enseñanza de las matemáticas. De esta manera, se entiende por rasgos de personalidad a aquellas características que poseen un gran poder explicativo del comportamiento humano (Del Valle et al., 2020), mientras que, respecto de la cooperación, se considera que es un fenómeno conductual en que existe una meta común a partir de un intercambio de información (Ortiz y López, 2021). Es así como, aunque los rasgos de personalidad no corresponden a atributos conductuales, y se vinculan con aspectos de afectividad (Clark et al., 1994), también limitan o impulsan las tendencias cooperativas en las personas. Dado lo anterior, es decir, la existencia de aspectos emocionales y rasgos de la personalidad en estudiantes es comprensible la manifestación de aversión a las matemáticas dado por expresiones de estrés y agobio y

por emociones positivas y negativas (Mejía, 2023) las que pueden estar asociadas con los propios rasgos de personalidad, así como también, con la necesidad de construir grupos de estudio que permitan enfrentar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por esto, emerge un escenario propicio para plantearse ¿por qué es necesario considerar el afecto, los rasgos de personalidad y la cooperación de los estudiantes, en el rendimiento académico de asignaturas matemáticas en la educación superior?

Desarrollo

La consideración de lo afectivo en estudiantes de matemáticas

Desde un contexto general de la educación, existe una relación entre el aprendizaje y la experiencia afectiva, individual y subjetiva de las personas en el proceso de aprendizaje (Vásquez y Manassero, 2008). La importancia de las emociones se centra en que, al ser reguladas, como es el caso de la amplificación de las emociones positivas, se produce un aumento beneficioso de los recursos intra e interpersonales, como la disminución significativa del agotamiento y el aumento de sentimientos de logro (Lapalme et al., 2023). Además, existen patrones sostenidos, como repeticiones de ciertas emociones, que dan paso a una experiencia emocional, entendida también como respuestas condicionadas por aspectos individuales (e.g., biológicos) y contextuales (e.g., culturales y sociales) (Du Toit, 2014).

Así, la importancia de prestar atención a aspectos emocionales vividos en un aula de matemáticas obedece a que poner en el centro de la enseñanza únicamente aspectos cognitivos en educación, instala la desatención del desarrollo de habilidades socioemocionales, afectando los procesos en las aulas (Barrios, 2019). Es más, el modo como los profesores y profesoras se relacionan con sus estudiantes predice sus experiencias emocionales (Mainhard et al., 2018), donde las emociones más frecuentes durante la resolución de problemas de matemática de alta dificultad están dadas por frustración y confusión con transiciones a emociones negativas marcadas por el aburrimiento, frustración y ansiedad (Di Leo et al., 2019).

Es en este sentido que la evidencia publicada en distintos estudios ha demostrado una relación entre el aprendizaje de las matemáticas y las emociones, por ejemplo, respecto de contenidos relacionados al álgebra que producen variaciones de estados de ánimo debido a que su naturaleza matemática se basa en expresiones que requieren un elevado nivel de abstracción para ser comprendidas (Cerda et al., 2016). Así, el surgimiento de emociones negativas en estudiantes que intentan aprender algunos contenidos de matemáticas se debe en gran parte a que se sienten confundidos al no poder apoyarse en objetos físicos o geométricos (Costa y Rossignoli, 2017). Esta evidencia ha posibilitado llegar a concluir

que, así como las emociones positivas se relacionan con mejores aprendizajes, las negativas se asocian a menores aprendizajes (Pekrun et al., 2017), de modo que, en algunos grupos de estudiantes, los contenidos matemáticos de cualquier nivel educativo son difíciles de aprender y asimilar (Castro et al., 2020).

Por otra parte, aunque emoción y afecto están muy relacionados, incluso siendo utilizados como sinónimos, es necesario identificar diferencias, muy sutiles, pues las emociones son secundarias y derivadas de los afectos (Solana, 2020). Así, el afecto es el nombre que se le asigna a aquellas fuerzas o intensidades corporales, no conscientes, que pueden servir como impulso para el accionar e interactuar del individuo, los que aumentan o debilitan la capacidad de acción y conexión de un cuerpo (Slaby y Mühlhoff, 2019), como los encuentros que ocurren en el aula de matemáticas. De esta manera, el afecto positivo refleja el punto hasta el cual una persona se siente entusiasta, activa, alerta, con energía y participación gratificante, mientras que el afecto negativo representa una dimensión general de distrés y participación desagradable, que incluye una variedad de estados emocionales aversivos como disgusto, ira, culpa, miedo y nerviosismo (Watson et al., 1988).

Es por ello de que la generación y desarrollo de afectos son especialmente importantes cuando se vinculan con lo que sucede al interior de una sala de clases, sobre todo en el tipo de interacciones interpersonales que ocurren durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Complementariamente, existe una relación entre la dimensión emocional y las instancias de colaboración que se producen en las interacciones entre los compañeros y compañeras de clase. Por ejemplo, la angustia emocional que se genera en estudiantes con el rechazo de sus pares, y la percepción de que éstos no le entreguen apoyo, propicia estados emocionales negativos relacionados a su vez con una mala adaptación a la escuela y un deteriorado funcionamiento cognitivo (Dubow y Tisak, 1989). Así, el apoyo entre compañeros y compañeras directos de aula se convierte en un comportamiento socialmente relevante, pues permite compartir conocimientos y experiencias, lo cual constituye una parte integral del proceso de aprendizaje cooperativo (Candia et al., 2022).

Rasgos de la personalidad y su vínculo con la enseñanza-aprendizaje de matemáticas

Por años se avanzó en la investigación respecto a la estructura de los rasgos de personalidad (John, 1990), generando una conceptualización que los categorizó en los llamados cinco grandes rasgos de personalidad (Goldberg, 1993), los que se distinguen por capturar gran parte de la variación en las valoraciones de los rasgos de personalidad. Estas cinco dimensiones muestran asociaciones con importantes actividades y fenómenos a escala individual y social, como el rendimiento laboral y académico, el bienestar, la delincuencia

y aspectos de la psicopatología (John et al., 1994). Un alcance es que esta estructura de los cinco grandes de la personalidad no implica que las diferencias personales se reduzcan solo a estos rasgos (Benet y John, 1998), sino más bien cada dimensión incluye un gran número de características de personalidad distintas y más específicas (John, 1990).

Adicionalmente, las diferencias culturales existentes entre los integrantes de un grupo pueden traducirse en diferencias en la estructura de las características de personalidad de quienes la componen, donde cada variante cultural puede dar forma a una cierta estructura de personalidad (Gergen et al., 1996). Sin embargo, existen aspectos básicos de dicha estructura de personalidad que pueden resultar culturalmente invariables, como la simpatía y la amabilidad, constituyendo un tipo de formas humanas universales de actuar (McCrae y Costa, 1997). Es así como al enfrentarse a dilemas morales o personales, los rasgos de personalidad pueden desempeñar un papel esencial en la toma de decisiones, donde aquellas personas introvertidas manifiestan decisiones centradas en lo estrictamente cognitivo dejando de lado temas morales, lo que se incrementa cuando experimentan emociones negativas (Tao et al., 2020).

Complementariamente, existe evidencia de que rasgos de personalidad como la psicopatía y el maquiavelismo, se asocian positivamente con la toma de decisiones vinculadas con déficits de empatía (Patil, 2015). Por otro lado, personas con rasgos de personalidad aversivos pueden guiarse principalmente maximizando su propio beneficio personal, en lugar de maximizar el bienestar de un grupo más grande con los que se relacione (Kahane et al., 2015). Asimismo, la identificación de señales propias a la ansiedad y a la depresión permiten distinguir elementos de la composición estructural específica de dicha personalidad, relevante en el procesamiento de estímulos a los que se exponga (Domaradzka y Fajkowska, 2018).

En líneas generales, estas dimensiones o rasgos de la personalidad, como señalan Benet y John (1998), se pueden explicar por:

- La Extraversión, rasgo entendido como reflejo de la actividad y la energía, la socialidad, la expresividad y las emociones positivas.
- La Amabilidad, rasgo que muestra el altruismo, la confianza y la modestia, que evidencia la orientación prosocial (conductas sociales favorables hacia los demás), contrastado con el antagonismo.
- La Conciencia, rasgo que facilita el comportamiento orientado a las tareas y a los objetivos.
- El Neuroticismo, rasgo que da cuenta de escasa estabilidad emocional, y se caracteriza por presentar afectos negativos como ansiedad, tristeza, irritabilidad y tensión nerviosa.
- La Apertura a la experiencia, rasgo caracterizado por describir la amplitud, la profundidad y la complejidad de la vida mental y experiencial de un individuo.

De la conceptualización anterior se desprende que tres de los cinco rasgos de personalidad se vinculan con la emocionalidad: la extraversión con emociones positivas, la conciencia con el control de impulsos y el neuroticismo con afectos negativos. Por otra parte, tres de estos se asocian con aspectos socio-conductuales: la extraversión y la amabilidad con la socialidad, y la conciencia, con la facilitación de comportamientos. Así, se estas componentes se articulan de manera que permiten generar un espacio para reflexiones respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la educación superior y como plantear un posible abordaje, relevando las razones por las que se deben considerar el afecto, los rasgos de personalidad y la cooperación. Se ha mostrado una incidencia de la emocionalidad y los rasgos de personalidad en estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas. Además, existe un vínculo entre la cooperación y la superación de limitantes para lograr los aprendizajes en matemáticas, tal como será expuesto a continuación.

La cooperación y el rendimiento en las matemáticas

Las y los estudiantes suelen interactuar con sus pares en actividades de aprendizaje colaborativo donde la resolución de problemas en colaboración fomenta la interacción social y, además, se relaciona positivamente con los resultados académicos e intelectuales (Tudge, 1996). Así, el aprendizaje colaborativo se puede entender como una estrategia de enseñanza aprendizaje en la que a estudiantes que exhiben niveles de logro académico descendido, se les ofrecen oportunidades de participación activa, con explicaciones elaboradas y con el estímulo de un compañero o compañera de mayor rendimiento (Fuchs et al., 1994). Esto porque las interacciones con sus pares pueden facilitar el compromiso y el desarrollo de habilidades intelectuales, existiendo la opción de enseñar a quienes poseen mayor rendimiento a trabajar con las habilidades de interacción colaborativa para con sus compañeros y compañeras de menor rendimiento (Fuchs et al., 1994).

En esta línea, las personas que son más cooperativas en contextos cotidianos, también se comportan de la misma forma en situaciones experimentales de laboratorio específicamente cuando se enfrentan a juegos de dilema social, donde se debe tomar una decisión de cooperar o no (Hopfensitz y Miquel, 2017).

Considerando la incidencia positiva de estas decisiones cooperativas en estudiantes, respecto de la adquisición de aprendizajes, resulta interesante que los profesores y profesoras propicien ambientes que faciliten la cooperación, donde la eficacia dependerá de que las interacciones se produzcan en condiciones que favorezcan el compromiso y la confianza entre quienes interactúan (Pulgar et al., 2022), dado también porque los estudiantes captan las relaciones sociales en un entorno particular mediado por la estrategia de enseñanza que siga el docente (Pulgar et al., 2020). Así, desde un punto de vista

metodológico, las aulas activas, es decir, aquellas donde las y los estudiantes cumplen un rol protagónico, han propiciado una mayor interacción entre las y los estudiantes por sobre un formato tradicional de clase magistral (Pulgar et al., 2020).

Esta interacción, en diferentes edades, ha permitido observar una asociación significativa de las relaciones sociales entre los compañeros y compañeras de clase con el rendimiento académico (Pulgar et al., 2020), donde incluso dicho rendimiento académico presenta una relación positiva con la cooperación que presenten los y las estudiantes (Candia et al., 2022). Por el contrario, las relaciones problemáticas entre compañeros y compañeras predicen peores resultados en las pruebas de rendimiento académico (Ladd et al., 1997). En tal sentido, respecto de la interacción interpersonal docente-estudiante, se ha planteado que el aprendizaje es un proceso socialmente mediado, donde una relación positiva y cercana con los profesores y profesoras, puede proporcionar en estudiantes un contexto relacional de apoyo que puede mejorar los resultados, amortiguar la angustia, regular las emociones y motivar el aprendizaje (Spilt et al., 2012).

Al respecto, Spilt *et al*. (2012) descubrieron que la relación profesor-estudiante positiva, predecía la mejora del rendimiento (a través del compromiso), así como también, los niveles de rendimiento predecían la calidad de la relación profesor-estudiante, especialmente cuando eran estudiantes con bajo rendimiento, entendido como bajo promedio acumulado. Por el contrario, una mala relación aumenta la probabilidad de experimentar una mayor angustia y desinterés académico, lo que puede conducir a la inadaptación general en los y las estudiantes (Ladd y Burgess, 2001). Por esto, potenciar aspectos socio-conductuales que vinculan los rasgos de personalidad (escala individual), con las interacciones inter-personales (escala grupal), permite fomentar espacios de cooperación en el aula de matemáticas, para constituir un ambiente que propicie el aprendizaje e influya en el rendimiento académico alcanzado por los y las estudiantes, y proyectado por los profesores y profesoras. Otro elemento socio-conductual de interés en el rendimiento académico tiene que ver con la construcción de redes en que sus integrantes exhiben con mayor o menor frecuencia los vínculos generados por medio de las interacciones interpersonales. Al respecto, las personas con habilidades sociales y emocionales suelen crear vínculos sociales estrechos que pueden aumentar las posibilidades de influencia positiva de los compañeros y compañeras (Hawley et al., 2002; Ladd et al., 1997). En tal sentido, las relaciones entre compañeros y compañeras que se articulan desde la cooperación pueden cambiar los procesos sociales en una red de estudiantes en una clase y pueden romper las barreras de segregación, además de mejorar el rendimiento académico (Delay et al., 2016; Ladd et al., 1997). Otro elemento de interés es que en las aulas inclusivas los y las estudiantes sienten apoyo y valoración por sus compañeros y compañeras, vínculo que produce un compromiso con el trabajo y proporciona oportunidades de participación en conductas de aprendizaje colaborativo que propicie la resolución de problemas con éxito (Greenberg et al., 2003).

Esto es relevante en el proceso de selección o agrupamiento que presentan los y las estudiantes, vistas como generación de redes de apoyo, pues las relaciones que se construyan permiten instalar la idea de cambio en las actitudes o características de comportamiento (Kandel, 1978), lo que a su vez podría intervenir en el rendimiento en la asignatura. Así, los y las estudiantes son más propensos a presentar mayor grado de influencia por sus compañeros y compañeras que tienen mayor cercanía (es decir, más íntimos) que por relaciones más bien casuales (Erdley y Asher, 1999).

Conclusiones

La perspectiva que este ensayo académico propone como parte del proceso educativo que ocurre en el aula de matemáticas en educación superior, reside en la relación entre la dimensión afectiva y las características de personalidad en los/as estudiantes, así como con aspectos socio-conductuales tales como las tendencias cooperativas que presentan, pues ellas reflejan el tipo de interacciones que establecen con sus pares, y entre docentes y estudiantes. Esta perspectiva, que vincula tres dimensiones clave (i.e., experiencia afectiva, características de personalidad y cooperación), requiere ser considerada dentro de las dinámicas propias al fenómeno educativo, pues son reflejo de la centralidad e importancia de los actores que intervienen en los procesos educativos en el aula, sin descuidar la identificación de factores de contexto y ambientes institucionales que se vinculan al proceso de enseñanza-aprendizaje. Al estudiar matemáticas las personas experimentan emociones positivas o negativas originadas por docentes y compañeros, por lo que se considera necesario realizar ajustes metodológicos que fomenten en los estudiantes el gusto por la asignatura por medio de nuevas estrategias que atiendan las componentes emocional, social y cognitivo presentes durante el proceso de aprendizaje. Asimismo, al realizar tales ajustes que impulsen los tránsitos emocionales hacia afectos de tipo positivo, será posible prolongar la atención y mantener el vínculo entre el/la estudiante y la asignatura, evitando que abandonen los cursos, o los contenidos asociados al ramo, así como también, se desarrollarán mejoras en el aprendizaje y, por consiguiente, en el rendimiento académico.

El presente ensayo responde a la necesidad de generar conocimiento que permita visualizar una arista más a considerar en cualquier casa de estudios donde el problema de la experiencia emocional en contextos de educación matemática sea visto e incluido.

Respecto de los elementos socio-conductuales, se pueden elaborar diversas estrategias que consideren las interacciones entre estudiantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas como, por ejemplo, el rol activo que deben tener los estudiantes - pues contribuye a la construcción y a la interacción que tengan con sus compañeros - junto a la cooperación con sus pares de manera de fortalecer el proceso de aprendizaje. Dada

la existencia de una asociación significativa entre la cooperación y el rendimiento académico de quienes estudian las matemáticas, el desafío consiste precisamente en avanzar en el camino de la cooperación. Aquello se promueve desde acciones fáciles de implementar, tales como cambios en la distribución al interior de una sala de clases, hasta aspectos de trabajo permanente, como el fomento de la formación de vínculos sociales de manera que emerjan emociones positivas, y la incorporación de ajustes o innovaciones curriculares que propicien la cooperación entre los estudiantes al interior de las aulas.

Los elementos expuestos en este trabajo constituyen un aporte teórico, socio conductual referencial, para la investigación en emociones, personalidad y cooperación, vinculadas con el rendimiento académico en matemáticas, permitiendo servir de sustento para futuros estudios en el levantamiento de nuevas estrategias que mejoren el acompañamiento emocional de estudiantes en contextos de educación matemática, incorporando la dimensión socio-conductual en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con ello, será posible entonces modular la intensidad de los ejercicios de matemáticas o la forma en la que se enseñan los contenidos, de manera de generar una actitud positiva frente al estudio y que este estado se mantenga durante el semestre, para entonces disminuir los niveles de deserción de la asignatura. Finalmente, al hacer foco en los sistemas educativos cobra relevancia identificar posibles relaciones entre la adquisición de aprendizajes y los rasgos de personalidad, junto con las tendencias cooperativas en los estudiantes. La influencia, positiva o negativa, que presenten los afectos, así como también los rasgos de personalidad y la cooperación en estudiantes de matemáticas, debe ser considerada en las prácticas educativas existentes, las que en todo momento pueden transformarse o avanzar hacia escenarios que propicien el aprendizaje.

Agradecimientos

Este artículo es parte de la investigación doctoral en curso de su autor principal, la cual se encuentra apoyada por el Proyecto Fondecyt Regular 1200607. Se agradece por el financiamiento de esta investigación, así como el apoyo constante en la realización de la misma, al Investigador Principal de dicho proyecto, el Dr. José Muñoz Reyes. Asimismo, se expresan sinceros agradecimientos a la Dra. Oriana Figueroa junto al Dr. Pablo Polo, ambos investigadores del Laboratorio de Comportamiento Animal y Humano de la Universidad del Desarrollo, por su contribución en la discusión de algunos elementos teóricos-conceptuales presentes en esta investigación.

Referencias

Barrios, H., Pena, L., y Cifuentes, R. (2019). Emotions and educational processes in the classroom: A narrative review. *Revista Virtual Universidad Catolica Del Norte*, 58, 202-222. https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a11

Benet, V., y John, O. (1998). Los Cinco Grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait-multimethod analyses of the Big Five in Spanish and English. *Journal of personality and social psychology*, 75(3), 729.

Candia, C., Oyarzún, M., Landaeta, V., Yaikin, T., Monge, C., Hidalgo, C., y Rodriguez-Sickert, C. (2022). Reciprocity heightens academic performance in elementary school students. *Heliyon*, 8(12), e11916. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11916

Castro, E., Beltran, J., y Miranda, I. (2020). Emociones de estudiantes en clases online sincrónicas que tratan espacios vectoriales. *Paradigma*, 227-251. https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.0.p227-251.id890

Cerda, G., Ortega, R., Casas, J., del Rey, R., y Pérez, C. (2016). Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las Matemáticas: una propuesta para su medición. *Estudios pedagógicos*, 42(1), 53-63. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000100004

Clark, L., Watson, D., y Mineka, S. (1994). Temperament, personality, and the mood and anxiety disorders. *Journal of abnormal psychology*, 103(1), 103. https://doi.org/10.1037/0021-843X.103.1.103

Costa, V., y Rossignoli, R. (2017). Enseñanza y aprendizaje del álgebra lineal en una facultad de Ingeniería: Aspectos metodológicos y didácticos. *Revista Educación en Ingeniería*, 12(23), 49-55.

Covington, M. (2000). Goal Theory, Motivation, and School Achievement: An Integrative Review. *Annual Review of Psychology*, 51(1), 171-200. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.51.1.171

Del Valle, M., Zamora, E., Khalil, Y. y Altamirano, M. (2020). Rasgos de personalidad y dificultades de regulación emocional en estudiantes universitarios. *Revista psicodebate: psicología, cultura y sociedad.*, 20(1), 56-67. http://dx.doi.org/10.18682/pd.v20i1.1877

De Bellis, V. y Goldin, G. (2006). Affect and meta-affect in mathematical problem solving: a representational perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 131-147. https://doi.org/10.1007/s10649-006-9026-4

DeLay, D., Zhang, L., Hanish, L., Miller, C., Fabes, R., Martin, C., Kochel, K., y Updegraff, K. (2016). Peer Influence on Academic Performance: A Social Network Analysis of Social-Emotional Intervention Effects. *Prevention Science*, 17(8), 903-913. https://doi.org/10.1007/s11121-016-0678-8

Di Leo, I., Muis, K., Singh, C. y Psaradellis, C. (2019). Curiosity… Confusion? Frustration! The role and sequencing of emotions during mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 121-137. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.03.001

Domaradzka, E., y Fajkowska, M. (2018). Cognitive emotion regulation strategies in anxiety and depression understood as types of personality. *Frontiers in psychology*, 9, 856. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00856

Dubow, E., y Tisak, J. (1989). The relation between stressful life events and adjustment in elementary school children: The role of social support and social problem-solving skills. *Child development*, 1412-1423.

Du Toit, C. (2014). Emotion and the affective turn: Towards an integration of cognition and affect in real life experience. *HTS Theological Studies*, 70(1), 01-09. https://doi.org/10.4102/HTS.V70I1.2692

Erdley, C., y Asher, S. (1999). A Social Goals Perspective on Children's Social Competence. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 7(3), 156-167. https://doi.org/10.1177/106342669900700304

Fuchs, L., Fuchs, D., Bentz, J., Phillips, N., y Hamlett, C. (1994). *American Educational Research Journal*, 31(null), 75.

Gergen, K., Gulerce, A., Lock, A., y Misra, G. (1996). Psychological science in cultural context. *American Psychologist*, 51(5), 496–503. https://doi.org/10.1037/0003-066X.51.5.496

Goldin, G., Hannula, M., Heyd-Metzuyanim, E., Jansen, A., Kaasila, R., Lutovac, S., Di Martino, P., Morselli, F., Middleton, J., Pantziara, M. y Zhang, Q. (Eds.). (2016). Attitudes, Beliefs, Motivation and Identity in Mathematics Education. An Overview of the Field and Future Directions. Springer.

Gómez, I. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: Causas y consecuencias de la interacción emocional [Info:eu-repo/semantics/bookPart]. Universidad, Servicio de Publicaciones. https://eprints.ucm.es/id/eprint/23048/

Gómez, I. (2016). Métodos empíricos para la determinación de estructuras de cognición y afecto en matemáticas. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 93-114). Málaga: SEIEM.

Goldberg, L. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48, 26-34.

Greenberg, M., Weissberg, R., O'Brien, M., Zins, J., Fredericks, L., Resnik, H., y Elias, M. (2003). Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, emotional, and academic learning. *American Psychologist*, 58(6-7), 466-474. https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.6-7.466

Guven, B. y Cabakcor, B. (2013). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. *Learning and Individual Differences*, 23, 131-137. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.003

Hawley, P., Little, T., y Pasupathi, M. (2002). Winning friends and influencing peers: Strategies of peer influence in late childhood. *International Journal of Behavioral Development*, 26(5), 466-474. https://doi.org/10.1080/01650250143000427

Hofmann, S. (2018). La emoción en psicoterapia: De la ciencia a la práctica. Barcelona: Paidós.

Hopfensitz, A., y Miquel, J. (2017). Mill ownership and farmer's cooperative behavior: the case of Costa Rica coffee farmers. *Journal of Institutional Economics*, 13(3), 623-648. https://doi.org/10.1017/S1744137416000527

Ingles, C., Garcia, J., Castejon, J., Valle, A., Delgado, B., y Marzo, J. (2009). Reliability and validity evidence of scores on the Achievement Goal Tendencies Questionnaire in a sample of Spanish students of compulsory secondary education. *Psychology in the Schools*, 46(10), 1048-1060. https://doi.org/10.1002/pits.20443

John, Q. (1990). The "Big Five" factor taxonomy: Dimensions of personality in the natural language and in questionnaires. In L. A. Pervin (Ed.), Handbook of personality: Theory and research (pp. 66-100). New York: Guilford Press.

John, O., Caspi, A., Robins, R., Moffitt, T., y Stouthamer-Loeber, M. (1994). The "Little Five": Exploring the nomological network of the five-factor model of personality in adolescent boys. *Child Development*, 65, 160-178. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1994.tb00742.x

Kahane, G., Everett, J., Earp, B., Farias, M., y Savulescu, J. (2015). 'Utilitarian' judgments in sacrificial moral dilemmas do not reflect impartial concern for the greater good. *Cognition*, 134, 193-209. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.10.005

Kandel, D. (1978). Homophily, selection, and socialization in adolescent friendships. *American journal of Sociology*,84(2), 427-436. https://doi.org/10.1086/226792

Ladd, G., y Burgess, K. (2001). Do Relational Risks and Protective Factors Moderate the Linkages between Childhood Aggression and Early Psychological and School Adjustment? *Child Development*, 72(5), 1579-1601. https://doi.org/10.1111/1467-8624.00366

Ladd, G., Kochenderfer, B. y Coleman, C. (1997). Classroom Peer Acceptance, Friendship, and Victimization: Distinct Relational Systems That Contribute Uniquely to Children's School Adjustment? *Child Development*, 68(6), 1181-1197. https://doi.org/10.2307/1132300

Lapalme, M., Rojas, F., Pertuzé, J., Espinoza, P., Rojas, C. y Ananias, J. (2023). Emotion Regulation Can Build Resources: How Amplifying Positive Emotions Is Beneficial for Employees and Organizations. *Journal of Business and Psychology*, 1-22. https://doi.org/10.1007/s10869-023-09875-x

Mainhard, T., Oudman, S., Hornstra, L., Bosker, R. y Goetz, T. (2018). Student emotions in class: The relative importance of teachers and their interpersonal relations with students. *Learning and Instruction*, 53, 109-119. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.07.011

McCrae, R., y Costa, P. (1997). Personality trait structure as a human universal. *American Psychologist*, 52, 509-516. https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.5.509

McLeod, D., y Adams, V. (Eds.) (1989). Affect and mathematical problem solving: A new perspective. Springer Verlag.

McLeod, D. (1994). Research on Affect and Mathematics Learning in the JRME: 1970 to the Present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637. https://doi.org/10.2307/749576

Meece, J., Anderman, E., y Anderman, L. (2006). Classroom Goal Structure, Student Motivation, and Academic Achievement. *Annual Review of Psychology*, 57(1), 487-503. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070258

Mejía, M. (2023). La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de la matemática. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (18), 159-173.

Ortiz, S. y López, V. (2021). Condiciones de organización del trabajo en convivencia escolar y cooperación profesional. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(42), 183-198. http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212042ortiz-mallegas11

Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradígma*, 26(2), 7-34.

Patil, I. (2015). Trait psychopathy and utilitarian moral judgement: The mediating role of action aversion. *Journal of Cognitive Psychology*, 27(3), 349–366. https://doi.org/10.1080/20445911.2015.1004334

Pekrun, R., Lichtenfeld, S., Marsh, H., Murayama, K., y Goetz, T. (2017). Achievement emotions and academic performance: Longitudinal models of reciprocal effects. *Child development*, 88(5), 1653-1670. https://doi.org/10.1111/cdev.12704

Pulgar, J., Candia, C. y Leonardi, P. (2020). Social networks and academic performance in physics: Undergraduate cooperation enhances ill-structured problem elaboration and inhibits well-structured problem solving. *Physical Review Physics Education Research*. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010137

Pulgar, J., Ramírez, D., Umanzor, A., Candia, C., y Sánchez, I. (2022). Long-term collaboration with strong friendship ties improves academic performance in remote and hybrid teaching modalities in high school physics. *Physical Review Physics Education Research*, 18(1), 010146. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010146

Salazar, G., García, R., Balderrama, J. y Rodríguez, L. (2016). Estado afectivo en la identificación automática de estilos de aprendizaje. *Apertura*, 8(1), 0-0.

Slaby, J. y Mühlhoff, R. (2019). Affect. En Slaby, J. y von Scheve, C. (eds.). Affective Societies. Key Concepts (pp. 27-41). Nueva York: Routledge.

Solana, M. (2020). Afectos y emociones. ¿una distinción útil? *Diferencias*,1(10).

Spilt, J., Hughes, J., Wu, J., y Kwok, O. (2012). Dynamics of Teacher–Student Relationships: Stability and Change Across Elementary School and the Influence on Children's Academic Success. *Child Development*, 83(4), 1180-1195. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01761.x

Steinmayr, R., y Spinath, B. (2009). The importance of motivation as a predictor of school achievement. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 80-90. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.05.004

Tao, Y., Cai, Y., Rana, C. y Zhong, Y. (2020). The impact of the extraversion-introversion personality traits and emotions in a moral decision-making task. *Personality and individual differences*, 158, 109840. https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109840

Tudge, J., Winterhoff, P. y Hogan, D. (1996). The cognitive consequences of collaborative problem solving with and without feedback. *Child development*, 67(6), 2892-2909. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01894.x

Valle, A., Rodríguez, G., Núñez, C., González, J. y Rosario, P. (2010). Perfiles motivacionales y diferencias en variables afectivas, motivacionales y de logro. *Universitas Psychologica*, 9(1), 109-121.

Vandecandelaere, M., Speybroeck, S., Vanlaar, G., De Fraine, G. y Van Damme, J. (2012). Learning environment and students' mathematics attitude. *Studies in Educational Evaluation*, 38, 107-120. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2012.09.001

Vázquez, Á., y Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: Un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. 8(3), 274-292.

Vega, M. (1994). Un club matemático para la diversidad. Narcea Ediciones.

Vejar, M., y Avila, J. (2020). Emociones de estudiantes de tercer año básico en el contexto de evaluaciones escritas en educación matemática. *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica*, 23, 47-68. https://doi.org/10.25074/07195532.23.1652

Watson, D., Clark, L., y Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070. https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063