



Compromiso escolar, tolerancia a la frustración y desempeño en matemáticas. Sus relaciones en estudiantes de nivel primario

School Engagement, Frustration Tolerance, and Mathematics Performance: Their Relationships in Primary School Students

Florencia Stelzer

Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET

María Laura Andrés

Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET

Ana García Coni

Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET

Santiago Vernucci

Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET

Lorena Canet-Juric

Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET

RESUMEN

Este trabajo analiza la contribución del compromiso escolar (CE) y la tolerancia a la frustración (TF) para la predicción del desempeño en matemáticas, e indaga si su valor explicativo varía según el tipo de medida utilizada (pruebas estandarizadas versus calificaciones escolares). Adicionalmente, estudia si la relación del CE con el desempeño en matemáticas difiere según la capacidad de TF. Participaron

233 estudiantes de 4.º, 5.º y 6.º año de nivel primario. Los resultados indican que tanto el CE como la TF predicen el desempeño en matemáticas, y que es mayor el porcentaje de varianza explicado cuando se utilizan las calificaciones escolares. No se halló una interacción entre el CE y la TF en la predicción del conocimiento de matemáticas. Estos hallazgos indican un problema metodológico en la evaluación del conocimiento de matemáticas y sugieren que el CE puede ser utilizado para la predicción de los logros en esta asignatura.

Palabras clave: Compromiso escolar; Matemática; Tolerancia a la frustración; Aprendizaje

ABSTRACT

This work analyzes the contribution of school engagement (SE) and frustration tolerance (FT) to mathematics performance in high-elementary school students and investigates whether those variables' predictive value varied according to the type of mathematic measure used (standardized tests versus school grades). Additionally, this study explores whether the relationship between SE and mathematics performance varied according to students' FT ability. The sample was composed of 233 students who attended the 4th, 5th, and 6th grades of elementary school. In general terms, results indicate that both SE and FT significantly contribute to mathematics performance and that these variables account for a greater share of explained variance when school grades are considered. No interaction was found between SE and FT in predicting math knowledge. These results suggest a methodological problem in mathematics performance assessment and indicate that SE could be considered for the prediction of mathematics achievement.

Keywords: School engagement; Mathematics; Frustration tolerance; Learning

INTRODUCCIÓN

La competencia en matemática constituye un importante predictor de las oportunidades laborales, el nivel de ingresos y bienestar de las personas (Every Child a Chance Trust, 2009; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019a; Watts, 2020). Durante el último decenio, diferentes investigaciones indicaron que un porcentaje notorio de estudiantes no logra el nivel de competencias básicas en matemáticas (e. g., OECD, 2014, 2019b, 2023; Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [OREALC/UNESCO], 2016, 2021). El estudio realizado en 2013 por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación señaló que un 46,9 % de los estudiantes de 6.º año de nivel primario de América Latina y el Caribe alcanza únicamente el

nivel más bajo de desempeño en matemáticas (OREALC/UNESCO, 2016). En 2021, el porcentaje de estudiantes que sólo lograba tal nivel ascendió al 49,2 % (OREALC/UNESCO, 2021). En el nivel secundario, los resultados de la última evaluación efectuada en el marco del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) mostró que, en 35 países y economías, más de la mitad de los estudiantes no alcanza el nivel de competencias básicas en esta área, y en 12 de estos países el porcentaje de estudiantes que no logra tal nivel supera el 80 % (OECD, 2023).

A fin de mejorar los resultados de las prácticas educativas es necesario conocer las variables que intervienen en el aprendizaje. Si bien existen numerosos estudios acerca de la contribución de variables académicas y cognitivas al desempeño en matemáticas (e. g., Ahmed et al., 2019; Cerda et al., 2018; Cragg y Gilmore, 2014; Peng et al., 2020; Ten Braak et al., 2022), la importancia de variables afectivas ha sido menos explorada, y los estudios disponibles en general se focalizan en el estudio de la ansiedad matemática (e. g., Chang y Beilock, 2016; Villamizar Acevedo et al., 2020; Zhang et al., 2019) o las actitudes hacia esta asignatura (e. g., Mullis et al., 2020; OECD, 2014, 2019b, 2023). Ciertas investigaciones sugieren que el compromiso escolar (CE) y la tolerancia a la frustración (TF) actúan como predictores del desempeño académico general (e. g., González y Paoloni, 2015; Green et al., 2012; Martin y Ochsner, 2016; Rodríguez Fernández et al., 2018; Valiente et al., 2008; Wang y Eccles, 2012); no obstante, su relación específica con el desempeño en matemáticas ha sido poco explorada.

Compromiso escolar

El CE constituye un constructo multifacético que ha sido conceptualizado y operacionalizado de diferentes maneras en la literatura (Finn y Zimmer, 2012; Fredricks et al., 2004; Fredricks y McColskey, 2012; Wang y Hofkens, 2020). James Connell y James Wellborn (1991) lo caracterizan como el conjunto de emociones (aburrimiento, interés, felicidad, alegría) y comportamientos (participación en clases y actividades extracurriculares, atención, esfuerzo, independencia y flexibilidad en el trabajo escolar) que los estudiantes manifiestan respecto de la escolaridad. Jeremy Finn (1989) también lo describe como el grado de participación en clase y en la escuela, pero además lo caracteriza como el nivel de identificación con la escuela, sentido de pertenencia, valoración del aprendizaje y manifestación de conductas positivas, tales como el respeto por las normas escolares y la ausencia de conductas disruptivas (Finn et al., 1995; Finn y Rock, 1997; Finn, y Zimmer, 2012). Por el contrario, Phyllis Blumenfeld et al. (2006) lo estiman en función del tipo de estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes (estrategias superficiales vs. de alto nivel).

En el marco de esta diversidad de facetas del CE, ciertos autores han desarrollado modelos teóricos que las engloban y sistematizan. Ellen Skinner et al. (2008), por ejemplo, proponen dos grandes aspectos del CE: el CE propiamente dicho y la desafección. La primera involucra el esfuerzo, atención y persistencia durante la ejecución de actividades de aprendizaje, así como las reacciones afectivas positivas en las mismas (e. g., entusiasmo, interés y disfrute). Por otra parte, la desafección refiere no solo a la ausencia de CE, sino que refleja la presencia de emociones y comportamientos que se activan producto de estados motivacionales desadaptativos respecto de las demandas del contexto escolar. La desafección reflejaría los aspectos negativos del CE, y se manifestaría en la pasividad, evitación de actividades escolares, aburrimiento, ansiedad y frustración en las clases (Skinner et al., 2008; 2009). La distinción entre el CE propiamente dicho y la desafección ha recibido un amplio soporte empírico (e. g., Gelpi-Trudo et al., 2021; González y Paoloni, 2015; Ritoša, 2022; Skinner et al., 2009, 2012), por lo que en este estudio adoptaremos esta perspectiva del constructo. No obstante, dadas las diferencias entre estudios en la operacionalización del CE, en la presentación de los antecedentes describiremos las facetas particulares abordados en cada uno.

Compromiso escolar y desempeño en matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas requiere del esfuerzo y la participación activa de los estudiantes, por lo que es esperable que el CE contribuya a su logro (Cragg y Gilmore, 2014; Geary et al., 2008; van Gog et al., 2020). Las investigaciones, si bien aún escasas, coinciden en señalar que el CE se relaciona transversalmente con el desempeño en matemáticas (e. g., Maamin et al., 2022; Marsh et al., 2016; Olivier et al., 2019; Viljaranta et al., 2014; Widlund et al., 2023); no obstante, difieren con respecto a la fuerza de dicha relación ($r = ,11 - ,48$) y al valor predictor relativo del CE cuando se controla el efecto de otros constructos (e. g., inteligencia, conocimiento previo).

Jan Hughes et al. (2008) reportaron relaciones transversales bajas ($r = ,12 - ,29$) entre la manifestación de conductas prosociales y la ausencia de conductas disruptivas en el contexto escolar y el desempeño en una prueba estandarizada de matemáticas en estudiantes de Estados Unidos, que cursaban los tres primeros años de la escolaridad primaria. En estudiantes de 4.º y 5.º año del nivel primario de Canadá, Elizabeth Olivier et al. (2019) hallaron relaciones transversales bajas ($r = ,14 - ,32$) entre el esfuerzo y la atención en el área específica de matemáticas, las reacciones emocionales positivas hacia las matemáticas (e. g., gusto, interés) y el desempeño reportado por los docentes en esta área. Además, al controlar el efecto del autoconcepto y del desempeño matemático previo, las facetas del CE

consideradas no predecían el desempeño en esta asignatura el año escolar inmediatamente posterior. Resultados semejantes fueron hallados por Jaana Viljaranta et al. (2014) y Herb Marsh et al. (2016), quienes indicaron una relación baja ($r = ,11 - ,35$) entre las reacciones emocionales positivas de interés, entusiasmo y gusto hacia las matemáticas, el grado de esfuerzo y el desempeño en matemáticas en estudiantes de nivel primario (1.º a 7.º año de Finlandia; Viljaranta et al., 2014) y secundario (5.º a 9.º año de Alemania; Marsh et al., 2016; 7.º y 9.º año de Finlandia, Widlund et al., 2023). Asimismo, tales autores hallaron que estas facetas del CE no predecían el desempeño en matemáticas el año escolar posterior cuando se controlaba el efecto del desempeño y el autoconcepto matemático previo (Marsh et al., 2016; Viljaranta et al., 2014).

Sin embargo, otros autores (Meyer et al., 2019; Pekrun et al., 2017; Trautwein et al., 2009, 2012) reportaron relaciones en general moderadas ($r = ,18 - ,50$) entre la valoración del conocimiento de matemáticas y el desempeño en esta área a lo largo la escolaridad secundaria (Maamin et al., 2022; Pekrun et al., 2017). Puntualmente, Reinhard Pekrun et al. (2017) indicaron que tanto el interés intrínseco como extrínseco por las matemáticas se asociaban al desempeño en pruebas estandarizadas y a las calificaciones en esta área en estudiantes de Alemania. Martina Maamin et al. (2022) mostraron que el interés intrínseco por las matemáticas se relacionaba a las calificaciones escolares en esta asignatura en estudiantes de Malasia. Adicionalmente, Jennifer Meyer et al. (2019), y Ulrich Trautwein et al. (2012) indicaron que la valoración de las matemáticas predecía el desempeño en esta área, incluso al controlar el efecto del autoconcepto, sexo, desempeño previo e inteligencia.

Las discrepancias en los hallazgos podrían deberse a las diferencias en los años escolares considerados, el sistema educativo, el modo de medición del desempeño en matemáticas (pruebas estandarizadas versus calificaciones escolares) y el CE; y el conjunto de variables controladas en los modelos explicativos. Respecto de los primeros dos factores, el CE resulta de la interacción entre el estudiante, las tareas y el contexto (Skinner et al., 2009; 2022), por lo que resulta posible que su asociación con el desempeño en matemáticas varíe entre etapas de la escolaridad con diferente nivel de complejidad (e. g., distintos años escolares del nivel primario y secundario) y en sistemas educativos que presentan diseños curriculares y estrategias pedagógicas diversas (e. g., sistema argentino versus americano).

Con respecto al modo de medición del desempeño en matemáticas, diferentes autores indicaron que el uso de las calificaciones escolares puede sesgar la apreciación de relaciones entre el CE, sus facilitadores y el nivel de conocimiento de

matemáticas alcanzado. A este respecto, ciertos autores (Marsh, 2007; Marsh y Martin, 2011) indicaron que en general los docentes asignan las calificaciones a sus estudiantes comparando el desempeño al interior de cada curso, de forma tal que los mejores y peores estudiantes obtienen las calificaciones más altas y bajas respectivamente, sin que esto refleje su habilidad “real”. Asimismo, James McMillan et al. (2002) señalaron que muchos docentes consideran el esfuerzo, dedicación y participación en clases como algunos de los aspectos a considerar al definir las calificaciones escolares, por lo que el uso de las mismas representaría una medida impura del nivel de conocimiento alcanzado.

Por otra parte, en relación con el modo de medición del CE, existen notorias diferencias entre autores en las facetas del CE estimadas (aspectos afectivos, comportamentales; negativos o positivos) y los indicadores considerados para cada una de estas (e. g., valoración, gusto, presencia de conductas disruptivas, etc.), lo cual podría afectar la apreciación de relaciones con el rendimiento en matemáticas (Fredricks et al., 2016; Olivier et al., 2019).

Por último, respecto a las diferencias en el conjunto de variables incluidas en los modelos explicativos, el desempeño en matemáticas se relaciona con diversas variables individuales (e. g., inteligencia, memoria de trabajo, autoconcepto), cuyo valor predictor varía a lo largo de la escolaridad. Analizar la relación del CE con el desempeño en matemáticas, controlando el efecto de la capacidad de TF, brindará mayor apoyo empírico sobre la contribución específica de estas variables.

TF y desempeño en matemáticas

Para alcanzar las metas académicas los estudiantes deben ser capaces de regular las emociones que dicho ámbito dispara (Eisenberg et al. 2005; Harrington et al., 2020; Shafiee et al., 2022). Cuando se presentan obstáculos que impiden o dificultan el progreso hacia objetivos valorados por los sujetos, estos suelen experimentar frustración (Camacho-Morles et al., 2021; Di Leo et al., 2019). La TF es la habilidad de regulación emocional que permite perseguir esos objetivos, a pesar de experimentar dicha emoción (Jonassen y Grabowski, 2012; Rappaport et al., 2019). La frustración es una de las emociones más experimentadas entre los estudiantes (D’Mello, y Graesser, 2012; Pekrun et al., 2017), por lo que al poder tolerarla y persistir en tareas demandantes, es posible que puedan realizar avances en la comprensión de material académico desafiante (Meindl et al., 2019), como suelen ser las matemáticas.

Las investigaciones muestran en general una relación positiva entre la TF y el desempeño académico. Sin embargo, los estudios están focalizados mayormente en estudiantes de nivel inicial o universitario (Andrés, Stelzer, Canet-Juric

et al., 2017; Harrington et al., 2020). Los primeros (e. g., Graziano et al., 2007; Hill y Craft, 2003; Howse et al., 2003; Trentacosta e Izard, 2007) evalúan precursores de la lectura y las matemáticas, y utilizan cuestionarios generales de evaluación de la regulación emocional en los que —además de la TF— se estiman otras habilidades de regulación emocional (e. g., reconocimiento emocional, postergación de recompensa). Las investigaciones con participantes de nivel universitario, si bien se focalizan en la TF, estiman el desempeño académico en diversas disciplinas (e. g., Meindl et al., 2019; Shi et al., 2021; Wilde, 2012). Resulta posible que la relación de la TF con el desempeño académico varíe a lo largo de la escolaridad y según el dominio de contenido, principalmente debido a medida que los estudiantes avanzan en la escolaridad experimentan con mayor frecuencia o intensidad emociones negativas, tales como la frustración, al enfrentar tareas académicas (Wang y Eccles, 2012; Wigfield et al., 2006; 2021). Además, las reacciones emocionales de los estudiantes suelen variar respecto de diferentes áreas curriculares, por lo que disponer de evidencia sobre la relación de la TF con el desempeño en matemáticas en etapas intermedias de la escolaridad formal reviste de interés.

Relación entre el CE y la TF en la predicción del desempeño en matemáticas

Si bien las definiciones de TF y CE implicarían una relación entre ambos constructos, los mismos provienen de tradiciones teóricas diferentes y su relación conjunta e interacciones en la predicción del desempeño en matemáticas no han sido exploradas. En el modelo teórico de CE propuesto por Skinner et al. (2008), la frustración constituye un signo de desafección que se presentaría en la interacción entre el estudiante y el contexto escolar, cuando existen obstáculos que impiden la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de competencia, autonomía y vinculación (Skinner et al., 2009). La autonomía refiere a la percepción de que se actúa por voluntad propia y expresando la individualidad. La competencia refiere a la sensación de ser efectivo en las interacciones con el entorno escolar. Finalmente, la vinculación refiere a la necesidad de sentir pertenencia en la escuela, y seguridad emocional en los vínculos con docentes y pares (Connell y Wellborn, 1991; Furrer et al., 2014; Tian et al., 2016).

Resultaría esperable que la relación entre el CE y el desempeño en matemáticas varíe según la capacidad de TF de los estudiantes. Puntualmente, el CE tendría un mayor valor predictor sobre el desempeño en matemáticas en aquellos estudiantes que muestran mayor capacidad de TF y puedan persistir en la realización de tareas de matemáticas desafiantes y demandantes, que en aquellos con menor capacidad de TF.

El presente estudio

Este trabajo se propone analizar el valor predictor conjunto y único del CE y la TF sobre el desempeño en matemáticas en estudiantes que cursan el segundo ciclo del nivel primario de Argentina (4.º a 6.º año), e indagar si el efecto del CE sobre este desempeño varía según la capacidad de TF. Asimismo, se persigue como meta establecer si el valor predictor de estas variables varía según el tipo de medida de matemáticas considerada (pruebas estandarizadas versus calificaciones escolares). El análisis de la contribución conjunta permitirá establecer la proporción de varianza en el desempeño en matemáticas que predicen la totalidad de las variables consideradas, mientras que el estudio del aporte único posibilitará reconocer aquella proporción de la varianza que es exclusivamente explicada por cada predictor, es decir, que no se superpone con la varianza que también predicen los otros (Field, 2013). Este modo de análisis de las relaciones entre las variables no ha sido explorado y, dado que los constructos CE y TF se encuentran conceptualmente vinculados, el estudio de su contribución conjunta y única representa un aporte a la literatura.

Se espera que tanto el CE como la TF contribuyan de forma única al desempeño en matemáticas, y que la relación del CE con el desempeño en matemáticas resulte más fuerte en los estudiantes con mayor capacidad de TF. Por último, se prevé que su asociación será más fuerte cuando el desempeño en matemáticas sea estimado a través de las calificaciones escolares.

MÉTODO

Participantes

La muestra fue seleccionada de forma no probabilística, por disponibilidad, y estuvo integrada por 269 estudiantes (53,9 % mujeres), que cursaban 4.º, 5.º y 6.º año del nivel primario (4.º: $n = 75$; 5.º: $n = 99$; 6.º: $n = 95$) en dos instituciones educativas de gestión pública de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. El rango de edad fue de 9 a 12 años ($M = 10,47$; $DE = 1,37$).

En la literatura se sugirió que la fuerza de la relación de variables afectivas con el desempeño académico varía entre sujetos con diagnóstico de trastornos mentales y desarrollo típico (e. g., Alesi et al., 2024; Lee y Zentall, 2017). A fin de identificar las relaciones entre los constructos en estudiantes con desarrollo típico, se excluyó del análisis de los datos aquellos casos en los que los progenitores o tutores legales indicaron la presencia de trastornos mentales o neurológicos. La muestra final quedó conformada por 233 estudiantes (54,1 % mujeres; 4.º: $n = 66$; 5.º: $n = 88$; 6.º: $n = 79$; edad $M = 11,06$, $DE = 0,82$) de estatus social

predominantemente medio (17,6 % bajo; 30 % medio-bajo; 24 % medio; 17,6 % medio-alto; 2,1 % alto).

Instrumentos

Compromiso escolar y desafección

Se utilizó el cuestionario de dimensiones y facilitadores del CE (Gelpi Trudo et al., 2021). Conforme al modelo del CE propuesto por Skinner et al. (2008) evalúa dos dimensiones del CE: por un lado, el CE y facilitadores (13 ítems) (e. g., “Me esfuerzo para que me vaya bien en la escuela”; “Cuando estoy en clase me siento bien”) y la desafección hacia la escolaridad y obstaculizadores del CE (19 ítems) (e. g., “Me siento mal cuando estoy en clase”; “Me aburro cuando mi maestro o maestra explica algo nuevo”). Las respuestas son codificadas en una escala Likert de 4 opciones que oscila entre “muy de acuerdo” y “para nada de acuerdo”. Este instrumento presenta evidencias de validez predictiva y de constructo en estudiantes del segundo ciclo del nivel primario de Argentina (estudiantes de 9 a 12 años) (Gelpi-Trudo et al., 2021). La confiabilidad de la escala total y de las subescalas es elevada (valores α de Cronbach entre ,84 y ,90). En la muestra de este estudio la escala total mostró un valor α de Cronbach de ,78; la subescala desafección hacia la escolaridad y obstaculizadores del CE un valor α de Cronbach de ,84; y CE y facilitadores un valor α de Cronbach de ,91.

Tolerancia a la frustración

Se utilizó la escala de TF (Ventura León et al., 2018). Está integrada por 8 ítems que miden la percepción de los niños/as o adolescentes sobre su capacidad de tolerar el estrés/frustración y control impulsivo (e. g., “Me enojo con facilidad”, “Cuando me enojo, actúo sin pensar”). Las respuestas son codificadas en una escala Likert de 5 opciones que oscila entre “Para nada” y “Mucho”. Esta escala presenta evidencias de validez de constructo y confiabilidad ($\alpha = ,80$) para su aplicación en estudiantes entre 8 y 12 años (Ventura-León et al., 2018). En la muestra de este estudio el valor α de Cronbach fue ,77.

Desempeño en matemáticas

Se registraron las calificaciones escolares en esta asignatura durante el tercer trimestre del año escolar. Además, se administró el Subtest de Aritmética de la prueba de Logro de Amplio Rango WRAT-3 (Wilkinson, 1993), que considera habilidades básicas de conteo, lectura de símbolos numéricos, resolución de problemas orales y cálculos escritos. Los estudiantes disponen de 15 minutos para resolver la mayor cantidad de ítems posibles. Este subtest presenta evidencias de validez

concurrente (Stelzer et al., 2022) y confiabilidad en estudiantes del segundo ciclo del nivel primario de Argentina ($\alpha = ,76 - ,79$) (Andrés, Stelzer, Vernucci et al., 2017; Vernucci et al., 2017). En la muestra de este estudio el valor α de Cronbach fue ,74.

Ficha sanitaria

Constituye un cuestionario de reporte donde se indaga la existencia de antecedentes de diagnóstico de trastornos neurológicos, psiquiátricos y/o psicológicos en el niño/a o adolescente.

Estatus social

Se utilizó un cuestionario semicerrado que evalúa el nivel de escolaridad y ocupación del principal sostén económico del niño. Para la estimación del estatus social se utilizó el índice de August Hollingshead (2011).

Consideraciones éticas

Para la realización de este estudio se establecieron convenios de trabajo con dos instituciones educativas de nivel primario de gestión pública de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. Posteriormente, se realizaron reuniones informativas con los padres, docentes y estudiantes de 4.º a 6.º año de tales establecimientos, en las que se les explicó los objetivos del estudio, la forma de trabajo y se los invitó a participar. Para poder integrar el estudio, los padres/responsables legales del alumno debieron firmar un consentimiento informado. En este se detalló el carácter voluntario y gratuito de la participación, el número de evaluaciones y su modo de administración, así como la posibilidad de abandonar el estudio en cualquier momento de su curso, sin que esto les representara perjuicio alguno. Asimismo, los estudiantes debieron dar su asentimiento para participar, tanto de manera escrita como oral. Se respetaron en todo momento los lineamientos éticos para la investigación con participantes humanos estipulados por la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013).

Procedimiento

Los cuestionarios de CE y TF fueron administrados de forma individual, durante el horario habitual de clases, en un aula escolar acondicionada y destinada exclusivamente para tal fin. Los mismos fueron impartidos por operadores capacitados en una única sesión de evaluación. La prueba de Aritmética (WRAT-3) se administró de manera grupal en el aula en la que los participantes tenían habitualmente clases de matemáticas. La calificación en matemáticas fue solicitada

a los docentes de cada curso. Finalmente, la ficha sanitaria y el cuestionario de estatus socio-económico fueron enviadas a los padres a través del cuaderno de comunicaciones escolares y devueltos por esta misma vía.

Plan de análisis de los datos

Los datos fueron analizados utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 23,0 (IBM, 2015). En primer lugar, se efectuaron una serie de análisis preliminares con el propósito de identificar valores perdidos, conocer el comportamiento de las variables bajo estudio y verificar que los modelos contrastados respeten los supuestos que su ejecución implica. En función de tales análisis, se optó por efectuar dos modelos de regresión jerárquica con el propósito de establecer el valor predictor conjunto y único del CE y la TF, así como sus interacciones sobre el desempeño en matemáticas. En tales modelos se incluyeron únicamente los casos que no presentaban datos perdidos. En el primer modelo se consideró como variable dependiente las calificaciones escolares en matemáticas (Modelo 1; $n = 229$), y en el segundo, el rendimiento en la prueba de Aritmética (WRAT-3) (Modelo 2; $n = 228$). Considerando que el estatus social, año escolar y el sexo han sido relacionados a diferencias en el desempeño en matemáticas, se analizó su relación con el desempeño en esta área a fin de determinar su inclusión como variable de control en los modelos. Los resultados mostraron diferencias significativas en el desempeño en matemáticas en función del estatus social y el año escolar (rendimiento en la prueba de Aritmética [WRAT-3] según estatus social: $F(4,224) = 3,61, p = ,007$; diferencias en las calificaciones escolares según estatus social $F(4,224) = 2,5, p = ,043$; diferencias en el rendimiento en la prueba de Aritmética [WRAT-3] según año escolar: $F(2,225) = 12,6, p < .001$; diferencias en las calificaciones escolares según año escolar $F(2,225) = 2,67, p < ,071$; diferencias en el rendimiento en la prueba de Aritmética [WRAT-3] según sexo: $t(226) = -,21, p = ,83$; diferencias en calificaciones escolares según sexo: $t(227) = -,25, p = ,8$), por lo que el estatus social y el año escolar fueron introducidas en el primer paso de los modelos. En el segundo paso se introdujo a la TF, en el tercer paso a las variables correspondientes al CE, y en el cuarto paso los términos de interacción entre los predictores. Este orden de ingreso de los predictores fue establecido considerando que el CE representa un constructo multidimensional que se superpone parcialmente con el de TF y resulta más amplio que este último. Su ingreso posterior a la TF en el modelo permite reconocer qué porcentaje de varianza añade a la explicación del desempeño en matemáticas. Por otro lado, el efecto único de cada componente del CE y la TF fue estimado a través del cuadrado del coeficiente de correlación semi-parcial entre cada predictor y el desempeño en matemáticas. Este coeficiente permite estimar el porcentaje

de varianza en el desempeño en matemáticas que cada predictor explica de forma independiente a los demás predictores, es decir, el porcentaje de varianza explicada que no comparte con otros predictores (Field, 2013). Por último, los términos de interacción fueron creados a través del centrado de las variables predictoras y su posterior multiplicación (Warner, 2012).

RESULTADOS

Análisis preliminares

El porcentaje de valores perdidos en las distintas variables varió entre el 1,7 % y el 2,1 %, y su pérdida ocurrió por azar (MCAR de Little: $\chi^2(8) = 2,882, p = ,942$). En la Tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos y en la Tabla 2 se presentan las correlaciones entre las variables bajo estudio.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	<i>n</i>	Mín.	Máx.	<i>M</i>	<i>DE</i>	Asimetría (<i>EE</i>)	Curtosis (<i>EE</i>)
CE y facilitadores	233	1,32	4	3,435	,507	-1,404 (,159)	2,369(,318)
Desafección y obstáculos del CE	233	1	3,46	1,635	,565	1,212 (,159)	1,167(,318)
TF	233	1,50	5	3,790	,741	-,688 (,159)	,360 (,318)
Calificaciones escolares	229	5	10	7,91	1,189	,170 (,161)	-,831(,320)
Prueba estandarizada	228	6	21	13,434	3,086	,097(,161)	-,482(,321)

Tabla 2. Correlaciones entre el CE, la TF y el desempeño en matemáticas

	Desafección y obstáculos del CE	TF	Calificaciones escolares	Prueba estandarizada
CE y facilitadores	-,312**	,310**	,191**	,166*
Desafección y obstáculos del CE		-,361**	-,498**	-,303**
TF			,236**	,064

Notas ** $p < ,01$; * $p < ,05$

Verificación del cumplimiento de los supuestos en los modelos de regresión

Se corroboró que los modelos de regresión se adecuen a los supuestos de este modo de análisis. Tanto en el modelo que consideraba las calificaciones escolares

en matemáticas (Modelo 1) como variable dependiente, como en el que incluía las puntuaciones en el subtest Aritmética de la WRAT-3 (Modelo 2), el gráfico de los residuos y valores estandarizados predichos no se distribuía uniformemente (incumplimiento del supuesto de homocedasticidad), por lo que se efectuó una transformación cuadrática de las variables dependientes y se corrieron nuevamente los modelos. En estos casos, ambos modelos cumplieron todos los supuestos. El análisis de los residuos mostró en el Modelo 1 un error estándar de 0,21 para el primer paso, 0,20 en el segundo paso, 0,18 en el tercer paso y 0,17 en el cuarto paso. Por otro lado, el error estándar en el Modelo 2 fue de 0,40 en el primer y segundo paso, y de 0,39 en el tercer y cuarto paso, lo que indica buenos pronósticos relativos y ajustes de la recta de regresión a la nube de puntos. Por otro lado, el análisis de los residuos mostró que su distribución se ajustaba a la distribución normal. El estadístico Durbin-Watson fue: Modelo 1 = 1,77; Modelo 2 = 1,82, lo que permite asumir la independencia de los residuos. El gráfico de dispersión de los residuos respecto de los pronósticos mostró una distribución uniforme entre estos (supuesto de homocedasticidad). Con respecto al supuesto de linealidad, la lectura de los diagramas de regresión parcial indicó tendencias de relaciones lineales positivas entre cada una de las variables independientes y la dependiente. Por último, el análisis de colinealidad indicó valores de tolerancia entre ,59 y ,95 (Modelo 1) y ,59 y ,94 (Modelo 2) con factores de inflación de la varianza entre 1,05 y 1,6 (Modelo 1) y 1,06 y 1,47 (Modelo 2). Si bien se hallaron algunos autovalores cercanos a cero, los índices de condición fueron menores a 15 para la mayor parte de los mismos. En síntesis, los análisis preliminares garantizaron el cumplimiento de los supuestos de los modelos, garantizando su validez e interpretación.

Análisis principales

Modelo 1

El modelo final resultó significativo y explicó el 31 % de la varianza en las calificaciones escolares en matemáticas, $F_{(7, 201)} = 14,13$, $p < ,001$, siendo la desafección y la TF predictores significativos. La contribución única de la desafección y la TF fue estimada a través del cuadrado del coeficiente de correlación semiparcial entre estos predictores y el desempeño en matemáticas (desafección: $r_{semiparcial}^2 = ,18$; TF = $r_{semiparcial}^2 = ,02$). En la Tabla 3 se presentan los coeficientes del modelo.

Modelo 2

El modelo final explicó el 13 % de la varianza del desempeño en la prueba de Aritmética de la WRAT-3, $F_{(7, 200)} = 5,48$. $p < ,001$, siendo el año escolar y la

Tabla 3. Análisis de regresión jerárquica para la predicción de las calificaciones escolares en matemáticas (Modelo 1)

	Modelo	<i>b</i>	Error estándar	<i>β</i>	<i>t</i>	Sig.	<i>r</i> semiparcial
Paso 1	Estatus Social	0,04	0,01	,18	2,66	,01	,18
	Año escolar	0,04	0,02	,15	2,22	,03	,15
	(Constante)	2,51	0,10		25,34	< ,01	
Paso 2	Estatus Social	0,03	,01	,16	2,50	,01	,16
	Año escolar	0,04	,02	,13	2,03	,04	,13
	TF	0,07	,02	,27	4,07	< ,01	,27
	(Constante)	2,26	,11		19,88	< ,01	
Paso 3	Estatus Social	0,02	,01	,09	1,56	,12	,09
	Año escolar	0,00	,02	,00	,00	1,00	,00
	TF	0,03	,02	,10	1,61	,11	,09
	CE	0,01	,03	,02	,32	,75	,02
	Desafección	-0,17	,03	-,46	-6,70	< ,01	-,39
	(Constante)	2,90	,16		17,70	< ,01	
Paso 4	Estatus Social	0,02	0,01	,09	1,57	,12	,09
	Año escolar	0,01	0,02	,01	0,12	,91	,01
	Tolerancia a la frustración	0,04	0,02	,14	2,13	,03	,12
	CE	0,04	0,03	,09	1,32	,19	,09
	Desafección	-0,19	0,03	-,51	-7,37	< ,01	-,43
	CE x TF	0,05	0,03	,14	1,86	,07	,11
	Desafección x TF	-0,04	0,03	-,11	-1,52	,13	-,09
	(Constante)	2,77	0,17		16,74	< ,01	

Nota: Modelo en paso 1, $R = ,236$, $R^2 = ,056$, R^2 corregida = ,046, $p < ,01$; Modelo en paso 2, $R = ,355$, $R^2 = ,126$, R^2 corregida = ,113, $p < ,001$; $\Delta R^2 = ,071$, $\Delta F = 16,581$, $p < ,001$; Modelo en paso 3, $R = ,543$, $R^2 = ,295$, R^2 corregida = ,278, $p < ,001$; $\Delta R^2 = ,169$, $\Delta F = 24,361$, $p < ,001$; Modelo en paso 4, $R = ,574$, $R^2 = ,33$, R^2 corregida = ,307, $p < ,001$; $\Delta R^2 = ,035$, $\Delta F = 5,183$, $p < ,01$.

desafección predictores significativos. La contribución única de ambos predictores fue estimada a través del cuadrado del coeficiente de correlación semiparcial entre estos y el desempeño en Aritmética (año escolar: r semiparcial² = ,04; desafección: r semiparcial² = ,04). En la Tabla 4 se presentan los coeficientes del modelo.

Tabla 4. Análisis de regresión jerárquica para la predicción del desempeño en el subtest Aritmética (Modelo 2)

	Modelo	<i>b</i>	Error estándar	<i>B</i>	<i>t</i>	Sig.	<i>r</i> semiparcial
Paso 1	Estatus Social	0,03	0,03	,08	1,22	,22	,08
	Año escolar	0,16	0,04	,30	4,52	< ,01	,30
	(Constante)	2,75	0,19		14,25	< ,01	
Paso 2	Estatus Social	0,03	0,03	,08	1,16	,25	,08
	Año escolar	0,16	0,04	,30	4,45	< ,01	,30
	TF	0,03	0,04	,06	0,91	,36	,06
	(Constante)	2,63	0,23		11,44	< ,01	
Paso 3	Estatus Social	0,02	0,03	,05	0,69	,49	,04
	Año escolar	0,12	0,04	,22	3,20	< ,01	,21
	TF	-0,03	0,04	-,05	-0,65	,51	-,04
	CE y facilitadores	0,08	0,06	,10	1,37	,17	,09
	Desafección y obstáculos del CE	-0,16	0,06	-,23	-2,95	< ,01	-,19
	(Constante)	3,10	0,36		8,59	< ,01	
Paso 4	Estatus Social	0,02	0,03	,05	0,75	,45	,05
	Año escolar	0,12	0,04	,22	3,25	< ,01	,21
	TF	-0,01	0,04	-,02	-0,29	,77	-,02
	CE y facilitadores	0,09	0,06	,11	1,51	,13	,10
	Desafección y obstáculos del CE	-0,18	0,06	-,25	-3,13	< ,01	-,20
	CE x TF	0,01	0,06	,01	0,11	,91	,01
	Desafección x TF	-0,06	0,06	-,09	-1,02	,31	-,07
(Constante)	2,996	,372		8,053	< ,01		

Nota: Modelo en paso 1: $R = ,311$; $R^2 = ,097$, R^2 corregida = ,088, $p < ,01$;

Modelo en paso 2: $R = ,317$; $R^2 = ,1$; R^2 corregida = ,087 $\Delta R^2 = ,004$, $\Delta F = ,830$, $p < ,363$

Modelo en paso 3: $R = ,394$; $R^2 = ,155$; R^2 corregida = ,134, $p < ,05$; $\Delta R^2 = ,055$ $\Delta F = ,6516$, $p < ,001$;

Modelo en paso 4, $R = ,401$; $R^2 = ,161$; R^2 corregida = ,132, $p < ,05$; $\Delta R^2 = ,064$, $\Delta F = 3,06$, $p < ,05$.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo fue analizar el valor predictor conjunto y único del CE y la TF sobre el desempeño académico en matemáticas en estudiantes que cursan el segundo ciclo del nivel primario de Argentina, e indagar si su valor explicativo variaba según el tipo de medida de desempeño en matemáticas utilizada.

Nuestros resultados muestran, por un lado, que el porcentaje de varianza explicado en matemáticas es notablemente mayor cuando se utilizan las calificaciones escolares (R^2 corregida = ,307), respecto de cuando se considera el rendimiento en una prueba estandarizada (R^2 corregida = ,132); por otro lado, indican que si bien la desafección actúa como un predictor significativo del desempeño en matemáticas en ambos modelos, la TF solo contribuye a su explicación cuando se consideran las calificaciones escolares.

Estos hallazgos podrían ser explicados por el hecho de que las calificaciones escolares suelen representar una medida impura del nivel de conocimiento alcanzado. Existe evidencia de que los docentes consideran el esfuerzo, la dedicación y la participación en clases, como algunos de los criterios para definir las calificaciones (McMillan et al., 2002), por lo que en su estimación se incluyen aspectos que hacen al CE (e. g., participación) y a la capacidad de TF (capacidad de persistencia y esfuerzo ante tareas difíciles). En nuestro trabajo no se controló qué criterios utilizaron los docentes para definir las calificaciones en matemáticas, lo que constituye una limitación que futuras investigaciones deberían considerar y controlar.

Es importante resaltar que, más allá de la medida del desempeño en matemáticas utilizada, los dos modelos contrastados resultan significativos y la desafección actúa como el predictor con mayor valor explicativo en ambos. Este aspecto del CE explica de manera única el 18 % de la varianza en las calificaciones escolares y el 4 % de la varianza en la prueba estandarizada de matemáticas, lo que sugiere que representa una variable de interés para la predicción de los logros en este conocimiento. En la literatura se había indicado que los aspectos positivos del CE (e. g., esfuerzo, atención, interés, gusto) mostraban una relación débil con el desempeño en matemáticas en estudiantes de nivel primario (Marsh et al., 2016; Olivier et al., 2019; Viljaranta et al., 2014), lo que coincide con las correlaciones bajas halladas en nuestro trabajo entre el CE y sus facilitadores y el desempeño en matemáticas; no obstante, la relación específica de la desafección con el desempeño en matemáticas no había sido contrastada de forma previa a nuestro trabajo. La desafección representa aquel componente del CE que se manifiesta en un conjunto de conductas y estados afectivos que resultan desadaptativos para una interacción efectiva con el contexto escolar. En este sentido, la desafección surge cuando el estudiante no logra satisfacer sus necesidades psicológicas de autonomía, competencia y establecimiento de relaciones con los otros en el entorno escolar (Skinner, 2009; 2022). Las conductas características de la desafección (e. g., evitación de las actividades opcionales de aprendizaje; pasividad en clases) disminuirían la exposición de los alumnos a estímulos de aprendizaje, repercutiendo negativamente sobre su desempeño. Adicionalmente, los estados afectivos propios de la desafección (e. g., ansiedad, aburrimiento) redu-

cirían el rendimiento atencional tanto en las actividades de aprendizaje como en las pruebas de desempeño. Con respecto a la ansiedad, se ha propuesto que esta afectaría negativamente el desempeño al facilitar la captura de la atención por pensamientos que resultan intrusivos y no relevantes (e. g., preocupaciones) para la resolución de las actividades académicas (Caviola et al., 2022; Pizzie y Kraemer, 2023). Por otro lado, el aburrimiento reduciría los niveles de alerta y atención sostenida necesarios para el procesamiento eficiente de la información (Eastwood et al., 2012; Hunter y Eastwood, 2018).

Por otro lado, nuestro estudio mostró que la TF no predice el rendimiento en pruebas estandarizadas de matemáticas. Si bien esta capacidad actúa como un predictor significativo de las calificaciones escolares en matemáticas, su contribución única es baja (2 % de la varianza). El modelo de regresión muestra que cuando se incorpora a la TF como predictor de las calificaciones escolares (Paso 2), la misma explica un 7 % adicional de la varianza respecto de las variables control (año escolar y estatus social), mientras que cuando se incorpora el CE al modelo (Paso 3), las dimensiones de este último constructo explican un 17 % adicional de la varianza en las calificaciones escolares. En conjunto, estos resultados sugieren que la TF no representa una variable de gran importancia para la predicción del desempeño en matemáticas.

La TF implica la capacidad de persistir en la realización de tareas difíciles o desafiantes, cuya realización representa un objetivo valorado por el sujeto. Conforme a esta definición, resultaría necesario que los estudiantes valoren las matemáticas o las actividades destinadas a su aprendizaje, para que se manifieste la asociación de la TF con el desempeño en matemáticas. En nuestro estudio no se controló la valoración que los estudiantes tienen de tales aspectos, lo cual representa una limitación para la interpretación de los resultados que futuros trabajos deberían considerar. En este contexto, la asociación de la capacidad de TF con las calificaciones escolares podría deberse a que los estudiantes con baja capacidad de TF tienden a manifestar diferentes tipos de conductas disruptivas en el aula (Mullin y Hinshaw, 2007; Seymour y Miller, 2017), las cuales serían valoradas por los docentes a la hora de establecer las calificaciones. Futuros trabajos deberán explorar estas hipótesis.

Más allá de las limitaciones señaladas, este trabajo representa dos grandes aportes a la literatura. En primer lugar, indica que el valor predictor del CE y la TF sobre el desempeño en matemáticas varía considerablemente según la forma en que es estimado. Lo anterior señala un problema metodológico que futuras investigaciones deberán considerar a fin de poder conocer con precisión el valor predictor de variables conductuales y afectivas sobre el conocimiento de matemáticas.

En segundo lugar, este estudio muestra que, de todas las variables analizadas, la desafección representa aquella con mayor valor predictor sobre el desempeño en matemáticas. Su aporte a la explicación del conocimiento de matemáticas es significativo en ambos modelos, por lo que la presencia de las manifestaciones conductuales y afectivas características de la desafección (falta de participación en clases, desinterés por las actividades escolares, aburrimiento, etc.) debería ser considerada como un signo de alarma respecto del menor logro de conocimientos de matemáticas.

REFERENCIAS

- Ahmed, Sammy F.; Tang, Sandra; Waters, Nicholas E. & Davis-Kean, Pamela (2019). Executive function and academic achievement: Longitudinal relations from early childhood to adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 446. <https://doi.org/10.1037/edu0000296>
- Alesi, Marianna; Giordano, Giulia; Ingoglia, Sonia & Inguglia, Cristino (2024). The association among executive functions, academic motivation, anxiety and depression: a comparison between students with specific learning disabilities and undiagnosed peers. *European Journal of Special Needs Education*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2300172>
- Andrés, María Laura; Stelzer, Florencia; Canet-Juric, Lorena; Introzzi, Isabel; Rodríguez-Carvajal, Raquel & Navarro Guzmán, José Ignacio (2017). Emotion regulation and academic performance: A systematic review of empirical relationships. *Psicología em Estudo*, 22(3), 299-311. <https://doi.org/10.4025/psicoestud.v22i3.34360>
- Andrés, María Laura; Stelzer, Florencia; Vernucci, Santiago; Canet-Juric, Lorena; Galli, Juan Ignacio & Navarro-Guzmán, José Ignacio (2017). Regulación emocional y habilidades académicas: relación en niños de 9 a 11 años de edad. *Suma Psicológica*, 24(2), 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2017.07.001>
- Blumenfeld, Phyllis C.; Kempler, Toni M. & Krajcik, Joseph S. (2006). Motivation and Cognitive Engagement in Learning Environments. En R. Keith Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of: The learning sciences* (pp. 475-488). Cambridge University Press.
- Camacho-Morles, Jesús; Slemp, Gavin R.; Pekrun, Reinhard; Loderer, Kristina; Hou, Hanchao & Oades, Lindsay G. (2021). Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051-1095. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09585-3>
- Caviola, Sara; Toffalini, Enrico; Giofrè, David; Ruiz, Jessica Mercader; Szűcs, Dénes & Mammarella, Irene C. (2022). Math performance and academic anxiety forms, from sociodemographic to cognitive aspects: A meta-analysis on 906,311 participants. *Educational Psychology Review*, 34(1), 363-399. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09618-5>
- Cerda, Gamal; Aragón, Estíbaliz; Pérez, Carlos; Navarro, José I. & Aguilar, Manuel (2018). The Open Algorithm Based on Numbers (ABN) method: An effective instructional approach to domain-specific precursors of arithmetic development. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 1811. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01811>
- Chang, Hyesang & Beilock, Sian L. (2016). The math anxiety-math performance link and its relation to individual and environmental factors: A review of current behavioral

- and psychophysiological research. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 1, 33-38. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.011>
- Connell, James P. & Wellborn, James G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. En Megan R. Gunna & Alan L. Sroufe (Eds.), *The Minnesota symposia on child psychology. Self-processes and development* (vol. 23, pp. 43-77). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cragg, Lucy & Gilmore, Camilla (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(2), 63-68. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.001>
- Di Leo, Ivana; Muis, Krista R.; Singh, Cara A. & Psaradellis, Cynthia (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>
- D'Mello, Sidney & Graesser, Art (2012). Dynamics of affective states during complex learning. *Learning and Instruction*, 22(2), 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.001>
- Eastwood, John D.; Frischen, Alexandra; Fenske, Mark J., & Smilek, Daniel (2012). The unengaged mind: Defining boredom in terms of attention. *Perspectives on Psychological Science*, 7(5), 482-495. <https://doi.org/10.1177/1745691612456044>
- Eisenberg, Nancy; Sadovsky, Adrienne & Spinrad, Tracy L. (2005). Associations of emotion-related regulation with language skills, emotion knowledge, and academic outcomes. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 109, 109-118. <https://doi.org/10.1002/cd.143>
- Every Child a Chance Trust (2009). *The long-term costs of numeracy difficulties*. <http://www.everychildachancetrust.org/counts/index.cfm>
- Field, Andy (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4ta ed.). Sage.
- Finn, Jeremy. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of Educational Research*, 59(2), 117-142. <https://doi.org/10.2307/1170412>
- Finn, Jeremy D.; Pannozzo, Gina M. & Voelkl, Kristin E. (1995). Disruptive and inattentive-withdrawn behavior and achievement among fourth graders. *The Elementary School Journal*, 95(5), 421-434. <https://doi.org/10.1086/461853>
- Finn, Jeremy D. & Rock, Donald A. (1997). Academic success among students at risk for school failure. *Journal of Applied Psychology*, 82(2), 221-234. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.82.2.221>
- Finn, Jeremy D. & Zimmer, Kayla S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter? En Sandra L. Christenson, Amy L. Reschly, & Cathy Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 97-131). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_5
- Fredricks, Jennifer; Blumenfeld, Phyllis & Paris, Alison (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Fredricks, Jennifer; Filsecker, Michael & Lawson, Michael (2016). Student engagement, context, and adjustment: Addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learning and instruction*, 43, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.002>
- Fredricks, Jennifer & McColskey, Wendy (2012). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. En Sandra L. Christenson, Amy L. Reschly & Cathy Wylie (Eds.), *Handbook of Research*

- on Student Engagement* (pp. 763-782). Springer Science. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_37
- Furrer, Carrie; Skinner, Ellen & Pitzer, Jennifer (2014). The influence of teacher and peer relationships on students' classroom engagement and everyday resilience. En David Shernoff & Janine Bempechat (Eds.), *Engaging youth in schools: Empirically-based models to guide future innovations* (pp. 101-123). Teachers College Press.
- Geary, David; Boykin, A. Wade; Embretson, Susan; Reyna, Valerie; Siegler, Robert; Berch, Daniel & Graban, Jennifer (2008). Report of the task group on learning processes. *The final report of the National Mathematics Advisory Panel*, 4-1.
- Gelpi Trudo, Rosario; del Valle, Macarena; Pagano, Carolina; Andrés, María Laura; García Coni, Ana & Canet-Juric, Lorena (2021). Adaptación y validación de un cuestionario de compromiso escolar en la escuela primaria. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 14(1), 173-189. <https://doi.org/10.15366/riee2021.14.1.010>
- González, Antonio & Paoloni, Paola (2015). Compromiso conductual y desafección con las actividades escolares: explorando un modelo de facilitadores motivacionales y resultados de rendimiento. *Anales de Psicología*, 31(3), 869-878. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.176981>
- Graziano, Paulo; Reavis, Rachel; Keane, Susan & Calkins, Susan (2007). The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of School Psychology*, 45(1), 3-19. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.09.002>
- Green, Jasmine; Liem, Gregory Arief; Martin, Andrew; Colmar, Susan; Marsh, Herbert & McInerney, Dennis (2012). Academic motivation, self-concept, engagement, and performance in high school: Key processes from a longitudinal perspective. *Journal of adolescence*, 35(5), 1111-1122. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2012.02.016>
- Harrington, Ellie; Trevino, Shaina; Lopez, Sheila & Giuliani, Nicole (2020). Emotion regulation in early childhood: Implications for socioemotional and academic components of school readiness. *Emotion*, 20(1), 48-53. <https://doi.org/10.1037/emo0000667>
- Hill, Nancy & Craft, Stacie (2003). Parent-school involvement and school performance: Mediated pathways among socioeconomically comparable African American and Euro-American families. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 74-83. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.74>
- Hollingshead, August (2011). Four factor index of social status. *Yale Journal of Sociology*, 8, 21-52.
- Howse, Robin; Calkins, Susan; Anastopoulos, Arthur; Keane, Susan & Shelton, Terri (2003). Regulatory contributors to children's kindergarten achievement. *Early Education and Development*, 14(1), 101-119. https://doi.org/10.1207/s15566935eed1401_7
- Hughes, Jan; Luo, Wen; Kwok, Oi-Man & Loyd, Linda (2008). Teacher-student support, effortful engagement, and achievement: A 3-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 1-14. <https://doi.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.100.1.1>
- Hunter, Andrew & Eastwood, John (2018). Does state boredom cause failures of attention? Examining the relations between trait boredom, state boredom, and sustained attention. *Experimental Brain Research*, 236(9), 2483-2492. <https://doi.org/10.1007/s00221-016-4749-7>
- IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jonassen, David & Grabowski, Barbara (2012). *Handbook of individual differences, learning, and instruction*. Routledge.
- Lee, Jiyeon & Zentall, Sydney (2017). Reading motivation and later reading achievement for students with reading disabilities and comparison groups (ADHD and typical): A

- 3-year longitudinal study. *Contemporary Educational Psychology*, 50, 60-71. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.11.00>
- Maamin, Martina; Maat, Siti Mistima & Iksan, Zanaton H. (2022). The influence of student engagement on mathematical achievement among secondary school students. *Mathematics*, 10(1), 41. <https://doi.org/10.3390/math10010041>
- Marsh, Herbert (2007). *Self-concept theory, measurement and research into practice: The role of self-concept in educational psychology. 25th Vernon-Wall lecture series*. British Psychological Society.
- Marsh, Herbert & Martin, Andrew (2011). Academic self-concept and academic achievement: Relations and causal ordering. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 59-77. <https://doi.org/10.1348/000709910X503501>
- Marsh, Herbert; Pekrun, Reinhard; Lichtenfeld, Stephanie; Guo, Jiesi; Arens, A. Katrin & Murayama, Kou (2016). Breaking the double-edged sword of effort/trying hard: Developmental equilibrium and longitudinal relations among effort, achievement, and academic self-concept. *Developmental Psychology*, 52(8), 1273. <https://doi.org/10.1037/dev0000146>
- Martin, Rebecca & Ochsner, Kevin (2016). The neuroscience of emotion regulation development: Implications for education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 1, 142-148. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.06.006>
- McMillan, James H.; Myran, Steve & Workman, Daryl (2002). Elementary teachers' classroom assessment and grading practices. *The Journal of Educational Research*, 95(4), 203-213. <https://doi.org/10.1080/00220670209596593>
- Meindl, Peter; Yu, Alisa; Galla, Brian; Quirk, Abigail; Haeck, Carly; Goyer, J. Parker; Lejuez, Carl; D'Mello, Sidney & Duckworth, Angela (2019). A brief behavioral measure of frustration tolerance predicts academic achievement immediately and two years later. *Emotion*, 19(6), 1081-1092. <https://doi.org/10.1037/emo0000492>
- Meyer, Jennifer; Fleckenstein, Johanna & Köller, Olaf (2019). Expectancy value interactions and academic achievement: Differential relationships with achievement measures. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 58-74. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.006>
- Mullin, Benjamin & Hinshaw, Stephen (2007). Emotion Regulation and Externalizing Disorders in Children and Adolescents. En James J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 523-541). The Guilford Press.
- Mullis, Ina; Martin, Michael; Foy, Pierre; Kelly, Dana & Fishbein, Bethany (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [OREALC/UNESCO] (2016). *Reporte Técnico. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, TERCE. Santiago, Chile*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247123>
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [OREALC/UNESCO] (2021). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019). Resumen ejecutivo*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380257.locale=es>
- Olivier, Elizabeth; Archambault, Isabelle; De Clercq, Mikaël & Galand, Benoit (2019). Student self-efficacy, classroom engagement, and academic achievement: Comparing three theoretical frameworks. *Journal of Youth and Adolescence*, 48(2), 326-340. <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0952-0>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2014). *PISA 2012 Results: What students know and can do - student performance in mathematics, reading and*

- science* (Volume I, Revised edition, February 2014). PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2019a). *PISA 2018 Results (Volume I): what students know and can do*. Programme for International Student Assessment, OECD. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2019b). *Skills matter: Additional results from the survey of adult skills*. *OECD Skills Studies*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1f029d8f-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education*. PISA, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Pekrun, Reinhard; Lichtenfeld, Stephanie; Marsh, Herbert W.; Murayama, Kou & Goetz, Thomas (2017). Achievement emotions and academic performance: longitudinal models of reciprocal effects. *Child Development*, 88(5), 1653-1670. <https://doi.org/10.1111/cdev.12704>
- Peng, Peng; Lin, Xin; Ünal, Zehra Emine; Lee, Kejin; Namkung, Jessica; Chow, Jason & Sales, Adam (2020). Examining the mutual relations between language and mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146(7), 595-634. <https://doi.org/10.1037/bul0000231>
- Pizzie, Rachel G. & Kraemer, David J. (2023). Strategies for remediating the impact of math anxiety on high school math performance. *npj Science of Learning*, 8(1), artículo 44. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00188-5>
- Rappaport, Lance M.; Berenz, Erin C.; Lejuez, Carl & Roberson-Nay, Roxan (2019). Distress tolerance. En Bunmi O. Olatunji (Ed.), *The Cambridge handbook of anxiety and related disorders* (pp. 227-254). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108140416.009>
- Ritoša, Andrea (2022). Validation of the school engagement questionnaire engagement versus disaffection with learning: Teacher report in Swedish 6th graders. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 40(4), 549-558. <https://doi.org/10.1177/07342829211067750>
- Rodríguez Fernández, Arantzazu; Revuelta Revuelta, Lorena; Sarasa Maya, Marta & Fernández Lasarte, Oihane (2018). The role of parental socialization styles in school engagement and academic performance. *European Journal of Education and Psychology*, 11(2), 123-139. <https://doi.org/10.30552/ejep.v11i2.226>
- Seymour, Karen E. & Miller, Leslie (2017). ADHD and depression: the role of poor frustration tolerance. *Current Developmental Disorders Reports*, 4(1), 14-18. <https://doi.org/10.1007/s40474-017-0105-2>
- Shafiee Rad, Hanieh & Jafarpour, Aliakbar (2022). Effects of well-being, grit, emotion regulation, and resilience interventions on L2 learners' writing skills. *Reading & Writing Quarterly*, 39(3), 228-247. <https://doi.org/10.1080/10573569.2022.2096517>
- Shi, Song; Zhang, Zizai; Wang, Ying; Yue, Huilan; Wang, Zede & Qian, Songling (2021). The relationship between college teachers' frustration tolerance and academic performance. *Frontiers in Psychology*, 12, artículo 564484. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.564484>
- Skinner, Ellen A.; Chi, Una & Learning-Gardens Educational Assessment Group (2012). Intrinsic motivation and engagement as "active ingredients" in garden-based education: Examining models and measures derived from self-determination theory. *The Journal of Environmental Education*, 43(1), 16-36. <https://doi.org/10.1080/00958964.2011.596856>

- Skinner, Ellen; Furrer, Carrie; Marchand, Gwen & Kindermann, Thomas (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 765-781. <https://doi.org/10.1037/a0012840>
- Skinner, Ellen; Kindermann, Thomas & Furrer, Carrie (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69(3), 493-525. <https://doi.org/10.1177/0013164408323233>
- Skinner, Ellen; Rickert, Nicolette; Vollet, Justin & Kindermann, Thomas (2022). The complex social ecology of academic development: A bioecological framework and illustration examining the collective effects of parents, teachers, and peers on student engagement. *Educational Psychologist*, 57(2), 87-113. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2038603>
- Stelzer, Florencia; Aydmune, Yesica; Vernucci, Santiago; Andrés, María Laura & Introzzi, Isabel (2022). Adaptación de una escala para la medición del desempeño en matemáticas en estudiantes de Argentina. Evidencias de validez y confiabilidad [Poster]. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, suplemento (abril): Actas de Resúmenes de la XVIII Reunión Nacional y VII Encuentro Internacional de la Asociación Argentina de Ciencias del Comportamiento (AACC)*, 63-64. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/racc/article/view/37355/37532>
- Ten Braak, Dieuwier; Lenes, Ragnhild; Purpura, David J.; Schmitt, Sara A. & Størksen, Ingunn (2022). Why do early mathematics skills predict later mathematics and reading achievement? The role of executive function. *Journal of Experimental Child Psychology*, 214, artículo 105306. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105306>
- Tian, Lili; Tian, Qinqin & Huebner, E. Scott (2016). School-related social support and adolescents' school-related subjective well-being: The mediating role of basic psychological needs satisfaction at school. *Social Indicators Research*, 128(1), 105-129. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-1021-7>
- Trautwein, Ulrich; Lüdtke, Oliver; Roberts, Brent W.; Schnyder, Inge & Niggli, Alois (2009). Different forces, same consequence: Conscientiousness and competence beliefs are independent predictors of academic effort and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1115-1128. <https://doi.org/10.1037/a0017048>
- Trautwein, Ulrich; Marsh, Herbert W.; Nagengast, Benjamin; Lüdtke, Oliver; Nagy, Gabriel & Jonkmann, Kathrin (2012). Probing for the multiplicative term in modern expectancy-value theory: A latent interaction modeling study. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 763-777. <https://doi.org/10.1037/a0027470>
- Trentacosta, Christopher J. & Izard, Carroll E. (2007). Kindergarten children's emotion competence as a predictor of their academic competence in first grade. *Emotion*, 7(1), 77-88. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.1.77>
- Valiente, Carlos; Lemery-Chalfant, Kathryn; Swanson, Jodi & Reiser, Mark (2008). Prediction of children's academic competence from their effortful control, relationships, and classroom participation. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 67-77. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.67>
- van Gog, Tamara; Hoogerheide, Vincent & van Harsel, Milou (2020). The role of mental effort in fostering self-regulated learning with problem-solving tasks. *Educational Psychology Review*, 32(4), 1055-1072. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09544-y>
- Ventura-León, José; Caycho-Rodríguez, Tomás; Vargas-Tenazoa, Dina & Flores-Pino, Giannela (2018). Adaptación y validación de la Escala de tolerancia a la frustración (ETF)

- en niños peruanos. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 5(2), 23-29. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2018.05.2.3>
- Vernucci, Santiago; Canet-Juric, Lorena; Andrés, María Laura & Burín, Debora (2017). Comprensión lectora y cálculo matemático: El rol de la memoria de trabajo en niños de edad escolar. *Psykhé*, 26(2), 1-13. <https://doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1047>
- Viljaranta, Jaana; Tolvanen, Asko; Aunola, Kaisa & Nurmi, Jari-Erik (2014). The developmental dynamics between interest, self-concept of ability, and academic performance. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(6), 734-756. <https://doi.org/10.1080/00313831.2014.904419>
- Villamizar Acevedo, Gustavo; Araujo Arenas, Tammi Yulien & Trujillo Calderón, Wenddy Jurany (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1). <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>
- Wang, Ming-Te & Eccles, Jacquelynne S. (2012). Adolescent behavioral, emotional, and cognitive engagement trajectories in school and their differential relations to educational success. *Journal of Research on Adolescence*, 22(1), 31-39. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2011.00753.x>
- Wang, Ming-Te & Hofkens, Tara L. (2020). Beyond classroom academics: A school-wide and multi-contextual perspective on student engagement in school. *Adolescent Research Review*, 5, 419-433. <https://doi.org/10.1007/s40894-019-00115-z>
- Warner, Rebecca M. (2012). *Applied statistics: From bivariate through multivariate techniques*. Sage.
- Watts, Tyler W. (2020). Academic achievement and economic attainment: Reexamining associations between test scores and long-run earnings. *Aera Open*, 6(2), 2332858420928985. <https://doi.org/10.1177/2332858420928985>
- Widlund, Anna; Tuominen, Heta & Korhonen, Johan (2023). Reciprocal effects of mathematics performance, school engagement and burnout during adolescence. *British Journal of Educational Psychology*, 93(1), 183-197. <https://doi.org/10.1111/bjep.12548>
- Wigfield, Allan; Eccles, Jacquelynne S.; Schiefele, Ulrich; Roeser, Robert W. & Davis-Kean, Pamela (2006). Development of Achievement Motivation. En Nancy Eisenberg, William Damon, & Richard M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development* (6th ed., pp. 933-1002). John Wiley & Sons, Inc.
- Wigfield, Allan; Muenks, Katherine & Eccles, Jacquelynne S. (2021). Achievement motivation: What we know and where we are going. *Annual Review of Developmental Psychology*, 3, 87-111. <https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-050720-103500>
- Wilde, Jerry (2012). The relationship between frustration intolerance and academic achievement in college. *International Journal of Higher Education*, 1(2), 1-8. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v1n2p1>
- Wilkinson, Gary S. (1993). *Wide Range Achievement Test 3*. Wide Range.
- World Medical Association (2013). *Declaration of Helsinki - Ethical principles for medical research involving human subjects*. <https://www.wma.net/policiespost/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involvinghuman-subjects/>
- Zhang, Jing; Zhao, Nan & Kong, Qi Ping (2019). The relationship between math anxiety and math performance: a meta-analytic investigation. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613>



FLORENCIA STELZER

Doctora en Psicología. Investigadora adjunta de CONICET. Docente de la Facultad de Psicología de la UNMdP. Dean Funes 3250, cuerpo V, nivel III.
florenciastelzer@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2082-8839>

MARÍA LAURA ANDRÉS

Doctora en Psicología (UNMdP). Investigadora asistente de CONICET. Docente de la Facultad de Psicología de la UNMdP. Dean Funes 3250, cuerpo V, nivel III.
marialauraandres@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9396-4989>

ANA GARCÍA CONI

Doctora en Psicología (UNMdP). Investigadora adjunta de CONICET. Docente de la Facultad de Psicología de la UNMdP. Dean Funes 3250, cuerpo V, nivel III.
anagoni@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6304-7880>

SANTIAGO VERNUCCI

Doctor en Psicología (UNMdP). Investigador asistente de CONICET. Docente de la Facultad de Psicología de la UNMdP. Dean Funes 3250, cuerpo V, nivel III.
santiago.vernucci@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1595-3106>

LORENA CANET-JURIC

Doctora en Psicología (UNdSL). Investigadora independiente de CONICET. Docente de la Facultad de Psicología de la UNMdP. Dean Funes 3250, cuerpo V, nivel III.
lc Janetjuric@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4147-4889>

FORMATO DE CITACIÓN

Stelzer, Florencia; Andrés, María Laura; García Coni, Ana; Vernucci, Santiago & Canet-Juric, Lorena (2024). Compromiso escolar, tolerancia a la frustración y desempeño en matemáticas. Sus relaciones en estudiantes de nivel primario. *Quaderns de Psicologia*, 26(3), e2130. <https://doi.org/10.5565/rev/qpsicologia.2130>

HISTORIA EDITORIAL

Recibido: 05-02-2024
1ª revisión: 09-04-2024
Aceptado: 24-04-2024
Publicado: 20-12-2024