

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



**Estilo motivacional docente, tipo de motivación, autoeficacia, ansiedad
y rendimiento en matemáticas**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
PSICOLOGÍA CON MENCIÓN EN PSICOLOGÍA EDUCACIONAL**

AUTOR

Alejandra Del Pilar Coz Fernandez

ASESOR:

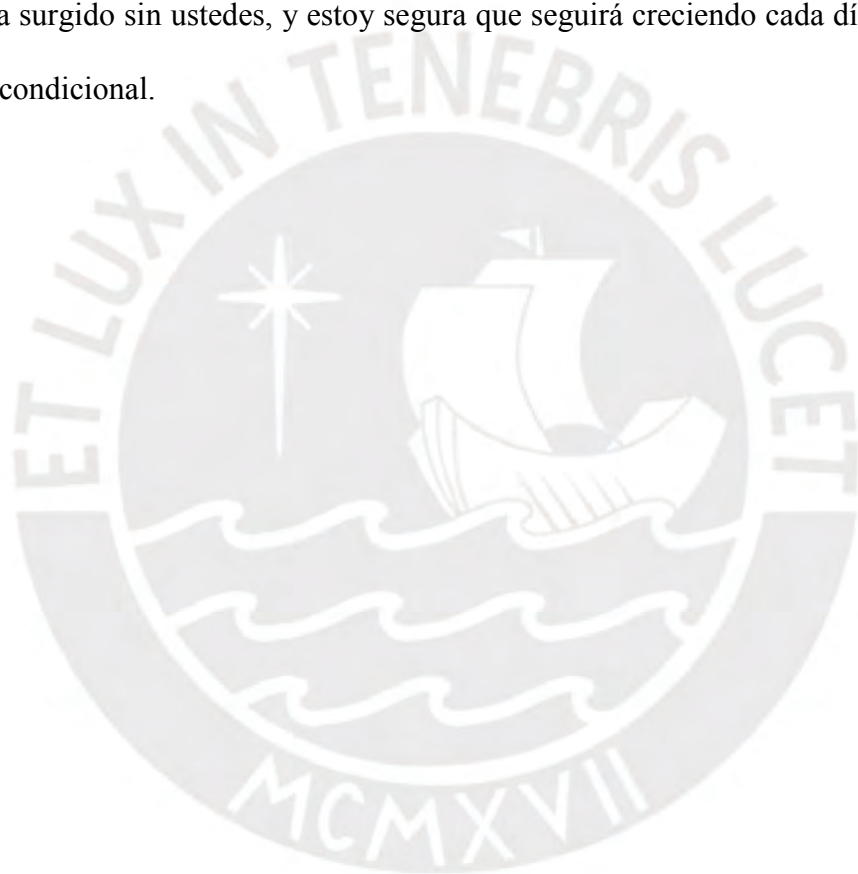
Dra. Lennia Matos Fernández

Lima, Octubre, 2019

Agradecimientos

A mis padres,
a mis hermanas,
a mis abuelos.

Gracias por ser mi mayor fuente de inspiración, energía y valentía. Mi pasión por la educación nunca hubiera surgido sin ustedes, y estoy segura que seguirá creciendo cada día más gracias a su apoyo incondicional.



Resumen

A pesar del valor que posee el aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo del pensamiento formal, existe una tendencia de dificultades por parte de los estudiantes en los niveles básicos de la escuela para aplicar este conocimiento. A partir de ello, la presente investigación explora desde la Teoría de la Autodeterminación, las relaciones entre el estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía y de control percibido por los estudiantes, los tipos de motivación autónoma y controlada, la autoeficacia, la ansiedad y el rendimiento en matemáticas en 302 estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria de una institución educativa privada de Lima, seleccionados de manera intencional. Además, este estudio examina las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados, las diferencias según sexo respecto a la autoeficacia y la ansiedad, y las diferencias en las variables del estudio según la agrupación por rendimiento de los estudiantes. Los resultados indican adecuadas evidencias de validez y confiabilidad de los instrumentos en la muestra. El análisis de correlaciones permite proceder con el análisis de senderos, en el cual se halla que la percepción de apoyo a la autonomía docente predice de manera positiva e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación autónoma y la autoeficacia. Por otro lado, se encuentra que la percepción de control docente predice de manera negativa e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación controlada y la autoeficacia. No se encuentran diferencias significativas según el sexo para la autoeficacia y la ansiedad. Se hallan diferencias significativas entre los estudiantes de los grupos más altos y más bajos de rendimiento para la percepción de control docente, la motivación controlada, la autoeficacia y la ansiedad. Los resultados se discuten en relación a las tendencias del lado claro y el lado oscuro de la motivación hacia las matemáticas.

Palabras clave: Motivación, autoeficacia, ansiedad, rendimiento, matemáticas

Abstract

Despite the value that learning mathematics has for the development of formal thought, there is a tendency of difficulties by students in basic school levels to apply this knowledge. Based on this, this study explores from Self-Determination Theory the relationships between teacher's autonomy supportive and controlling style perceived by students, autonomous and controlled types of motivation, self-efficacy, anxiety and performance in mathematics in 302 fourth and fifth grade primary students from a private educational institution in Lima, intentionally selected. In addition, this study examines the psychometric properties of the instruments used, the differences according to sex with respect to self-efficacy and anxiety, and the differences in the variables of the study according to the grouping by student performance. The results indicate adequate evidence of validity and reliability of the instruments in the sample. The analysis of correlations allows us to proceed with the path analysis, in which it is found that the perception of teacher's autonomy support predicts in a positive and indirect way the performance in mathematics, mediated by autonomous motivation and self-efficacy. On the other hand, it is found that the perception of controlling teaching predicts in a negative and indirect way the performance in mathematics, mediated by controlled motivation and self-efficacy. No significant differences are found according to sex for self-efficacy and anxiety. Significant differences are found between the students in the highest and lowest performance groups for the perception of teacher control, controlled motivation, self-efficacy and anxiety. The results are discussed in relation to the trends of the bright side and the dark side of motivation towards mathematics.

Keywords: Motivation, self-efficacy, anxiety, performance, mathematics

Tabla de Contenidos

Introducción	1
Método	15
Participantes	15
Medición	16
Procedimiento	21
Análisis de datos	22
Resultados	23
Discusión.....	35
Referencias.....	43
Apéndices.....	59
Apéndice A: Documento informativo para padres de familia	59
Apéndice B: Ficha de datos sociodemográficos	60
Apéndice C: Adaptación de los ítems de la escala abreviada de ansiedad matemática según criterio de jueces	61
Apéndice D: Asimetría y curtosis de las variables del estudio	62
Apéndice E: Correlaciones entre edad (correlación bivariada) y sexo (correlación biserial puntual) y las variables del estudio	63
Apéndice F: Comparación de medias entre hombres y mujeres para control docente, motivación controlada y rendimiento en matemáticas	64
Apéndice G: Análisis de varianza con un factor para las variables del estudio.....	65

Es de conocimiento general que, a pesar de su utilidad e importancia, existe una fuerte tendencia a considerar las matemáticas como una materia complicada, innecesaria y aburrida (Gil, Blanco, & Guerrero, 2006; Sevindik, Sezgin, & Çenberci, 2016). En especial, es común que los propios estudiantes coincidan en describirla como un área difícil, y en la cual los problemas propuestos tienen muy poca aplicación al mundo real, están llenos de procedimientos sin sentido, y que muy seguido el docente solo estimula la pasividad y desmotivación del alumno (Coll et al., 1998; Dündar, Güvendir, Kocabiyik, & Papatga, 2014; Gafoor & Kurukkan, 2015; Larkin & Jorgensen, 2016). De este modo, no es sorpresa que con el paso de los años las actitudes positivas hacia las matemáticas en el sistema escolar peruano vayan decreciendo, siendo estas más positivas en primaria que en secundaria, y que al mismo tiempo las dificultades hacia esta materia se vayan extendiendo a lo largo de la trayectoria escolar (Bazán, Espinosa, & Farro, 2002; Cueto, Andrade, & León, 2003; MINEDU, 2016a; UMC & GRADE, 2000).

Esto resulta preocupante, dado el rol prominente que ocupa la matemática dentro de las diferentes materias escolares, así como por la vital importancia que el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas sostienen para favorecer el pensamiento formal mediante la simbolización, el establecimiento de conexiones entre distintos hechos y la abstracción, y de esta manera garantizar los logros académicos y profesionales en general (Garon-Carrier et al., 2016; MINEDU, 2016c; MINEDU, 2016a; Schiefele & Csikszentmihalyi, 1995). En este sentido, hoy en día la competencia matemática es considerada sustancial tanto en el campo laboral como en las actividades cotidianas, debido a que los procedimientos matemáticos invaden todos los campos de la actividad humana y son cada vez más demandados por los avances en la tecnología (Carey, Hill, Devine, & Szucs, 2017; Mata, Monteiro, & Peixoto, 2012; Stevens, Olivarez, Lan, & Tallent-Runnels, 2004; Tella, 2007).

Sin embargo, a pesar del reconocimiento de su valor, la aplicación del conocimiento matemático sigue pareciendo difícil incluso en los niveles básicos (Kamii, Lewis, & Jones, 1991; Stevens et al., 2004). En el caso del sistema educativo peruano, esto incluso se ve más acentuado, dado que la matemática ha venido mostrando niveles muy alarmantes de rendimiento académico, manifestando así que este sistema no satisface a los niveles de exigencia de ciertos estándares requeridos (Norabuena, 2015). Esto queda claramente reflejado en los resultados del desempeño de los estudiantes en la Evaluación Censal de Estudiantes (pruebas ECE), así como cada 3 años en la participación de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA). En las primeras, a pesar de haber mejoras, se muestra que en el 2016 solo el 25,2% de los estudiantes de cuarto de primaria obtienen un nivel

satisfactorio en las matemáticas, mientras que en las pruebas PISA el Perú siempre termina ocupando los últimos lugares de los países participantes (puesto 62 de 70), obteniendo su puntaje más bajo en el área de matemáticas en el año 2015 (MINEDU, 2016c; MINEDU, 2016b; OCDE, 2016).

Con el fin de desarrollar estrategias que puedan mejorar tanto la cognición como los resultados afectivos de los estudiantes en matemáticas, diversos estudios han explorado los distintos factores (tanto individuales como contextuales) que pueden influir en el rendimiento matemático, para así poder comprender y caracterizarlos mejor (Ashcraft, 2002; Font, 1994; Garon-Carrier et al., 2016; Mata et al., 2012; MINEDU, 2016c; Schiefele & Csikszentmihalyi, 1995; Schweinle, Meyer, & Turner, 2006; Shores & Shannon, 2007; Singh, Granville, & Dika, 2002; Stevens et al., 2004; Stipek, Givvin, Salmon, & Macgyvers, 1998; Tella, 2007). Entre estos, la motivación se ha ido posicionando, con mayor frecuencia, como una de las variables más importantes y populares para explicar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, al observarse en las últimas décadas un mayor interés hacia la investigación sobre el rol de la motivación en la educación matemática (Font, 1994; Jain & Dowson, 2009; Schukajlow, Rakoczy, & Pekrun, 2017; Tella, 2007).

Uno de los principales marcos teóricos del estudio de la motivación humana que se ha aplicado a los contextos educativos es la Teoría de la Auto Determinación (TAD) (Katz, Kaplan, & Gueta, 2010; Monteiro, Mata, & Peixoto, 2015; Ryan & Deci, 2000c, 2000b; Schukajlow et al., 2017). La TAD es una macro teoría orgánica y basada empíricamente del comportamiento humano y el desarrollo de la personalidad (Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens, & Van Petegem, 2015; Ryan & Deci, 2017). Esta tiene como eje principal el examinar los ambientes y las condiciones sociales que facilitan u obstaculizan el desarrollo de las personas, afectando el crecimiento psicológico, compromiso y bienestar (Monteiro et al., 2015; Ryan & Deci, 2017).

En este sentido, de acuerdo con la TAD, las personas poseen tres necesidades psicológicas básicas e inherentes – autonomía, competencia y relación – que, cuando son apreciadas y respaldadas por el contexto social, son capaces de energizar el compromiso y el funcionamiento positivo, así como generar experiencias emocionales positivas (Katz et al., 2010; Reeve & Cheon, 2016; Schukajlow et al., 2017; Schunk, Meece, & Pintrich, 2014). Por el contrario, cuando estas necesidades se ven obstaculizadas por el ambiente, esto lleva más bien a sensaciones de agotamiento, fragmentación, comportamientos antisociales e infelicidad (Ryan & Deci, 2017). Así, conforme con esta teoría, la satisfacción o frustración de dichas

necesidades por parte de los factores socio contextuales tendrá un efecto sobre la motivación, ya sea facilitándola u obstaculizándola (Schukajlow et al., 2017; Vansteenkiste et al., 2012).

Con esto, la TAD define la motivación como la energía que mueve a las personas a la acción, es decir, lo que las inclina a realizar ciertas tareas y evitar algunas otras (Hannula, 2006; Ryan & Deci, 2017, 2000c, 2000b). Esta teoría comprende la motivación no como una entidad unitaria, sino más bien como un continuo a partir del cual se distinguen diferentes tipos de motivación que varían de acuerdo con la calidad, siendo la distinción más básica entre la motivación intrínseca y la extrínseca (Katz, 2017; Katz et al., 2010; Ryan & Deci, 2017, 2000b). Dichos tipos pueden organizarse a lo largo de un continuo que representa las distintas regulaciones motivacionales, en el cual se determina hasta qué punto las acciones son autónomas o controladas (ver Figura 1) (Ryan & Deci, 2017, 2000b; Schunk et al., 2014).

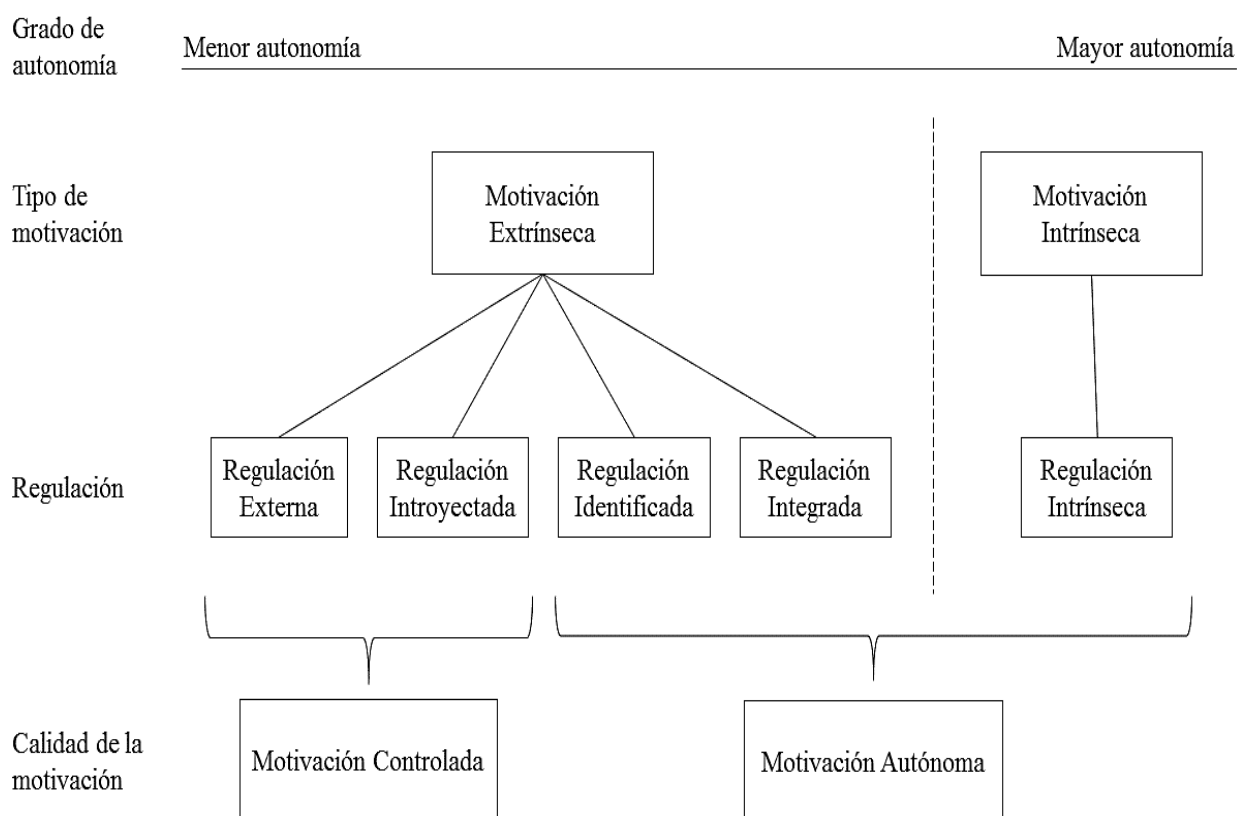


Figura 1. El continuo de la Auto Determinación (adaptado de Ryan & Deci, 2000a, 2000b).

En el caso de la motivación intrínseca, esta se entiende como “(...) el valor o placer ligados a una actividad en contraste con la meta a que conduce la actividad” (Petri & Govern, 2006, pág. 358). Es la tendencia inherente del ser humano hacia la búsqueda de la novedad y el desafío, de la extensión y el ejercicio de las propias capacidades, de la exploración y el

aprendizaje (Ryan & Deci, 2000c). En este sentido, los comportamientos intrínsecamente regulados representan el punto máximo de la motivación autónoma, dado que son aquellos que se realizan por interés, y por los sentimientos de disfrute y satisfacción que acompañan a las conductas (Ryan & Deci, 2017; Schunk et al., 2014). Estos resultan ser más positivos, en tanto son comportamientos más flexibles, autónomos, persistentes, creativos y efectivos (Monteiro et al., 2015). Por ejemplo, una investigación realizada con estudiantes escolares entre 12 y 15 años en Pakistán (Hagger, Sultan, Hardcastle, & Chatzisarantis, 2015), encontró que aquellos participantes que reportaron una motivación intrínseca hacia las actividades de matemáticas en el contexto escolar, mostraban mayor participación en actividades de aprendizaje auto dirigido relacionadas a matemáticas fuera de la escuela, tales como completar tareas, así como también mejores notas en la materia.

Por otro lado, cuando los comportamientos no se desempeñan por un interés o goce inherente que ocasiona la actividad por sí misma, si no a fin de obtener alguna consecuencia separable, tal como una recompensa externa, aprobación social, evitación de un castigo o el logro de un resultado valorado, se dice que estos están extrínsecamente motivados (Ryan & Deci, 2017, 2000c; Schukajlow et al., 2017). Sin embargo, a diferencia de la motivación intrínseca, la cual es por definición autónoma, la motivación extrínseca puede variar grandemente en los grados de su autonomía, dado que no es invariablemente no autónoma (Ryan & Deci, 2017, 2000b, 2000c). De esta manera, la motivación extrínseca puede estar más o menos internalizada dependiendo del grado en que los comportamientos tienen una regulación controlada versus autónoma (Ryan & Deci, 2017).

La regulación externa es el primer nivel de la motivación extrínseca, en el cual las conductas son menos autónomas y son ejecutadas para satisfacer una demanda externa que implica obtener una recompensa o evitar un castigo (Ryan & Deci, 2017, 2000c; Schunk et al., 2014). En el siguiente nivel, se encuentra la regulación introyectada, la cual se refiere a las conductas que son ejecutadas para evitar la culpa, ansiedad o vergüenza, para obtenciones del ego como el orgullo, o porque el autoestima depende del éxito en la actividad (Haerens et al., 2015; Ryan & Deci, 2000c; Schunk et al., 2014). En este caso, la persona ha asimilado pero no aceptado totalmente los controles externos, por lo cual está principalmente motivada por un sentido de aprobación propia y del otro (Ryan & Deci, 2017; Schunk et al., 2014).

Seguidamente, la regulación identificada es una forma de motivación extrínseca más autónoma, dado que se le otorga un valor consciente a una meta comportamental, con lo cual esa acción se torna personalmente importante y termina aceptándose o haciéndose propia (Ryan & Deci, 2000c; Schunk et al., 2014). Finalmente, el último nivel, y la más autónoma, es la

regulación integrada (Ryan & Deci, 2000b). Esta sucede cuando las regulaciones identificadas son totalmente asimiladas por el yo, en relación con los otros valores y necesidades de uno, ejecutándose los comportamientos por su importancia para el sentido del yo (Ryan & Deci, 2000c; Schunk et al., 2014).

La motivación intrínseca se ha convertido en un fenómeno importante para la educación, entendiéndose como una fuente natural de aprendizaje y logro que puede ser sistemáticamente facilitada u obstaculizada por las prácticas de los padres y docentes (Ryan & Deci, 2000b). Esto, debido a que la TAD considera la motivación como dependiente del contexto y, por tanto, el estilo interpersonal de los docentes es un factor social significativo que impacta la motivación de los estudiantes (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Katz et al., 2010; Ryan & Deci, 2000c). De este modo, el rol del docente resulta tan fundamental para el aprendizaje, en tanto las dinámicas que se dan dentro del aula van a influir en la inclinación de los estudiantes para realizar o evitar ciertas tareas (Hannula, 2006; Reeve & Jang, 2006).

De acuerdo con Ryan & Deci (1987), los contextos sociales o interpersonales pueden crear un ambiente general que tienda hacia dos alternativas: apoyar la autonomía o controlar el comportamiento. A partir de esto es que se considera que existen dos estilos motivacionales de los docentes que se corresponden con lo anterior: el estilo de apoyo a la autonomía y el estilo de control del comportamiento (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Reeve & Cheon, 2016). Los docentes que apoyan la autonomía de los estudiantes son aquellos que permiten que los estudiantes actúen de acuerdo con sus propios intereses y valores personales, de tal modo que su aprendizaje esté acompañado por una sensación de voluntad y libertad psicológica (Reeve, 2009; Vansteenkiste et al., 2012). En otras palabras, este estilo consiste en encontrar formas de nutrir, apoyar y aumentar el respaldo de los estudiantes a su actividad en el aula, a través de comportamientos instruccionales del docente que comuniquen un tono interpersonal de apoyo y comprensión (Cheon, Reeve, Lee, & Lee, 2018; Jang, Reeve, & Halusic, 2016; Reeve & Jang, 2006).

De este modo, se entiende que un estilo de enseñanza de apoyo a la autonomía cataliza un camino “claro” hacia un funcionamiento más óptimo del estudiante, dado que el docente promueve la satisfacción de sus necesidades psicológicas básicas de relación, autonomía y competencia (Haerens et al., 2015). Esto se logra mediante diversas prácticas que aprecien, vitalicen y apoyen activamente los recursos motivacionales internos de los alumnos, tales como: adoptar la perspectiva de los estudiantes, crear oportunidades para su participación e iniciativa, proporcionar explicaciones claras y justificadas para las solicitudes del docente

(como el porqué de una regla o la importancia de realizar una actividad), reconocer y aceptar las expresiones de afecto negativo como comprensibles y aceptables, mostrar paciencia, y utilizar lenguaje informativo en lugar de controlador (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Cheon et al., 2018; Reeve, 2009; Reeve & Cheon, 2016; Reeve & Jang, 2006). Así, al tomar en cuenta e integrar la perspectiva de los estudiantes, aceptando sus formas de pensar, sentir y comportarse, los docentes se vuelven más dispuestos y capaces de crear condiciones en el aula que alineen las motivaciones autónomas de los estudiantes con las actividades del aula (Reeve, 2009).

Diversos estudios han demostrado que la percepción del apoyo a la autonomía tiene un rango de resultados educativos positivos importantes en los estudiantes, de tal manera que muestran mayor interés durante la instrucción (Cheon et al., 2018; Hagger et al., 2016), mayor compromiso hacia las actividades en clase (Pérez-León, 2016) y al aprendizaje auto-dirigido (Hagger et al., 2016; Hospel & Galand, 2016), mayor autoeficacia (Collins & Usher, 2012; Jungert & Koestner, 2013; Overall, Deane, & Peterson, 2011; Schweinle et al., 2006; Spencer, 2017), mayor motivación autónoma y bienestar psicológico (Cheon et al., 2018; Reeve, 2009; Reeve & Jang, 2006; Ryan & Deci, 2017), así como que aprenden de manera más conceptual y obtienen mejores resultados académicos (Jang et al., 2016). Esto, debido a que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas promueve la motivación intrínseca de los estudiantes, lo cual a su vez produce un rango amplio de resultados positivos (Cheon et al., 2018; Ryan & Deci, 2017). Por ejemplo, una investigación realizada durante el transcurso de un año en escuelas públicas de primaria en Japón, encontró que los docentes de idiomas extranjeros que apoyaban la autonomía de sus estudiantes (a través de la creación de ambientes de aprendizaje claros, interesantes y de buen ritmo), conseguían que ellos se sientan más conectados a sus pares, capaces de resolver las tareas, y personalmente invertidos en el aprendizaje, con lo cual al final del año mostraban un mayor compromiso en las actividades de aprendizaje del aula y una regulación más autónoma (Oga-Baldwin, Nakata, Parker, & Ryan, 2017).

Por otro lado, el estilo motivacional de control del comportamiento involucra el uso de tácticas de presión para hacer que los estudiantes piensen, sientan o se comporten de una forma prescrita por el docente, eludiendo los puntos de vista del alumno (Haerens et al., 2015; Reeve, 2009). En este sentido, este estilo consiste en forzar a los estudiantes a adoptar la perspectiva del docente, poniendo de lado sus recursos motivacionales internos, manipulando sus pensamientos, sentimientos y acciones, y estableciendo una agenda centrada en el profesor (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, & Finez, 2015; Reeve, 2009; Reeve & Jang, 2006). De este modo, los investigadores de la TAD

consideran este estilo como catalizador de un camino “oscuro” de resultados motivacionales subóptimos o incluso mal adaptativos, debido a que involucra la obstaculización de las necesidades psicológicas básicas (Haerens et al., 2015; Ryan & Deci, 2000a).

De acuerdo con Reeve (2009), un estilo controlador implica depender en fuentes externas de motivación, omitir explicaciones, utilizar lenguaje controlador y que induce a la presión, mostrar impaciencia para que los estudiantes produzcan la respuesta correcta, y afirmar poder para superar las quejas de los estudiantes y expresiones de afecto negativo (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015). De esta manera, este estilo puede manifestarse en al menos dos formas distintas: control externo y control interno (Soenens & Vansteenkiste, 2010; Vansteenkiste, Simons, Lens, Soenens, & Matos, 2005). En la primera, los docentes utilizan estrategias explícitamente controladoras que dependen en contingencias externas y tangibles, tales como castigos, gritos, fechas límite, vigilancia, recompensas y el uso de frases como ‘tienes que’ (Haerens et al., 2015; Reeve, 2009; Soenens & Vansteenkiste, 2010). En cambio, en la segunda los docentes hacen uso de formas más sutiles y menos observables de control, tales como apelar a los sentimientos de culpa, vergüenza, ansiedad y orgullo de los estudiantes (Haerens et al., 2015; Soenens & Vansteenkiste, 2010; Vansteenkiste et al., 2005).

A partir de esto, algunas investigaciones afirman que la percepción de este estilo motivacional está relacionado con resultados educacionales pobres de los estudiantes y afecta negativamente su funcionamiento, de modo que los estudiantes sufren al ser controlados (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Reeve, 2009; Reeve & Jang, 2006). En esta línea, Soenens, Sierens, Vansteenkiste, Dochy, & Goossens (2012) encontraron que la percepción del estilo de control docente está relacionado negativamente con el uso de estrategias autorreguladas y adaptativas (estrategias cognitivas profundas y meta cognitivas) por parte de los estudiantes, y a su vez, con el rendimiento académico.

En vista de ello, se entiende que el estilo de apoyo a la autonomía promueve una motivación más autónoma y la motivación intrínseca de los estudiantes, mientras que el control del comportamiento promueve formas más controladas de motivación (regulación externa e introyectada) y la desmotivación (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, & Finez, 2015). Ambos estilos motivacionales han tendido a entenderse como opuestos y parte de un continuo, lo cual implicaría que el comportamiento de un docente no podría ser percibido tanto como de apoyo a la autonomía y controlador (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Soenens & Vansteenkiste, 2010). Sin embargo, distintos estudios en el ámbito deportivo (Balaguer et al., 2012), educativo (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, Cohen, et al., 2015; Haerens et al., 2015;

Tessier, Sarrazin, & Ntoumanis, 2014) y de la salud (Ng, Ntoumanis, & Thøgersen-Ntoumani, 2014), han ido demostrando que estos serían más bien dos constructos independientes y no los dos extremos de un continuo, en tanto el grado de relación entre ambos varía entre leve y moderada, con lo cual los supervisores pueden utilizar componentes de ambos estilos interpersonales.

De esta manera, los docentes tienen un rol principal en construir contextos educacionales que busquen apoyar las necesidades psicológicas de sus estudiantes para así promover formas de motivación más autónomas que faciliten el aprendizaje (Amoura, Berjot, Gillet, Caruana, & Finez, 2015; Katz, 2017). Con esto, otra variable motivacional importante que influye en el desarrollo de los aprendizajes y en el logro académico de las matemáticas, y por lo tanto debe tomarse en consideración, es la autoeficacia (MINEDU, 2016a; Stevens et al., 2004; Zimmerman, 2000). A partir de la Teoría Social Cognitiva de Bandura (1977, 1982), la autoeficacia se entiende como los juicios o creencias personales respecto de las capacidades de uno para organizar y ejecutar tareas específicas para alcanzar objetivos designados. Con esto, dicha variable se centra en las capacidades de rendimiento más que en las cualidades personales y hace referencia específicamente al funcionamiento futuro, con lo cual se evalúa antes que se ejecuten las actividades relevantes (Zimmerman, 2000).

Conforme con esta teoría, las creencias de autoeficacia se desarrollan a medida que los individuos interpretan información de cuatro fuentes principales: las experiencias de dominio, las experiencias vicarias, la persuasión social y los estados fisiológicos y afectivos (Bandura, 1977; Usher & Pajares, 2009). En primer lugar, las experiencias de dominio se refieren al resultado interpretado de los propios logros previos (Usher & Pajares, 2009). Así, los éxitos aumentan la autoeficacia percibida, mientras que los fracasos repetidos la disminuyen, especialmente si ocurren temprano en el curso de los eventos y no reflejan la falta de esfuerzo (Bandura, 1982). Por otro lado, las experiencias vicarias recaen en inferencias de comparación social, en donde uno observa los resultados alcanzados por un modelo y a partir de esto emite juicios acerca de sus propias capacidades (Bandura, 1977; Usher & Pajares, 2009; Zimmerman, 2000).

Respecto a la persuasión social, esta implica mensajes de aliento o apoyo mediante los cuales las personas son guiadas a creer que pueden hacer frente con éxito a lo que les ha abrumado en el pasado (Bandura, 1982; Usher & Pajares, 2009). Por último, los juicios de autoeficacia pueden basarse en las reacciones fisiológicas percibidas como la fatiga, la ansiedad y el estrés, las cuales pueden tener información valiosa respecto de la competencia personal (Bandura, 1977; Zimmerman, 2000). En relación a contextos académicos específicos como las

matemáticas, Usher & Pajares (2009) hallaron que cada una de las cuatro fuentes se relaciona con el auto concepto en matemáticas, el optimismo, el establecimiento de objetivos para las tareas, las calificaciones semestrales en matemáticas y el auto sabotaje, y que las experiencias de dominio es la fuente más poderosa e influyente, así como el predictor más consistente de la autoeficacia en matemáticas.

Para los estudiantes, los juicios de autoeficacia se refieren a su confianza y competencia percibida para el desempeño del trabajo de clase y para el éxito en actividades académicas (Pajares & Graham, 1999; Shores & Shannon, 2007). Debido a que esta variable funciona como una propiedad antecedente a la realización de tareas específicas, se puede decir que juega un papel fundamental en la motivación académica, y por tanto en los resultados educativos alcanzados por los estudiantes (Pajares, 1996; Zimmerman, 2000; Zimmerman, Bandura, & Martinez-Pons, 1992). De este modo, diversos estudios han encontrado una relación positiva y fuerte entre la autoeficacia y la motivación intrínseca hacia las matemáticas (Camposeco, 2012; Skaalvik, Federici, & Klassen, 2015; Stevens et al., 2004), hallando que los estudiantes con mayor autoeficacia tienden a tener una mayor confianza en sus habilidades para utilizar el conocimiento al resolver problemas de matemáticas, a buscar tareas y metas más complicadas, a inscribirse en más cursos relacionados a dicha asignatura, a experimentar mayor autonomía y competencia, y que todo esto implicaría una relación entre la motivación y las calificaciones de los estudiantes que está parcialmente mediada por la autoeficacia en matemáticas.

Del mismo modo, existen evidencias de que la autoeficacia también se relaciona con otras variables educativas positivas como la persistencia, el esfuerzo, la búsqueda de ayuda (Skaalvik et al., 2015), el rendimiento (Jibaja, 2016; Pajares & Graham, 1999; Shores & Shannon, 2007; Skaalvik et al., 2015; Spencer, 2017), y el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas (Jain & Dowson, 2009). Asimismo, se ha hallado una relación negativa con la experimentación de reacciones emocionales adversas tales como la ansiedad (Hoffman, 2010; Kvedere, 2014; Pajares & Graham, 1999; Shores & Shannon, 2007; Unlu, Ertekin, & Dilmac, 2017), el descontento, la tensión (Helms-Lorenz & Maulana, 2016) y el estrés (Yu, Wang, Zhai, Dai, & Yang, 2015), y con la adopción de comportamientos académicos mal adaptativos como la procrastinación (Katz, Eilot, & Nevo, 2014).

Con todo esto, la autoeficacia se entiende como una variable importante, pues estaría involucrada en el efecto que tiene el tipo de motivación sobre el rendimiento, y por tanto podría promover resultados positivos del aprendizaje (Katz et al., 2014; Skaalvik et al., 2015; Stevens et al., 2004; Zimmerman, 2000). Mientras tanto, existe otra variable que también tiene efectos significativos en el aprendizaje y rendimiento de las matemáticas, aunque de manera opuesta a

la autoeficacia: la ansiedad hacia las matemáticas (Hill et al., 2015; Karimi & Venkatesan, 2009). Esta se entiende como una reacción emocional negativa hacia las matemáticas y hacia las situaciones en las cuales se debe realizar un razonamiento o una resolución de problemas matemáticos, involucrando sentimientos de tensión, aprensión y temor que interfieren con la manipulación de números y el desempeño (Ashcraft, 2002; Ashcraft, Krause, & Hopko, 2007). En este sentido, Richardson & Suinn (1972) en una investigación pionera sobre el tema, indicaron que la ansiedad hacia las matemáticas afecta la resolución de problemas en una amplia variedad de situaciones cotidianas y académicas, con lo cual esta puede presentarse tanto durante una sesión de clases, como durante actividades rutinarias como manejar dinero, realizar cuentas, evaluar precios de venta, entre otros. De este modo, dicha variable incluye dos aspectos relacionados: ansiedad hacia el aprendizaje matemático -involucrada en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en general, como participar en una clase o actividad- y ansiedad hacia la evaluación matemática -involucrada en las situaciones en las cuales uno rinde una prueba de matemáticas o alguna otra forma de evaluación (Hopko, Mahadevan, Bare, & Hunt, 2003; Primi, Busdraghi, Tomasetto, Morsanyi, & Chiesi, 2014).

La ansiedad hacia las matemáticas no parece tener una única causa, sino más bien parece ser el resultado de diversos elementos tanto personales como contextuales, incluyendo experiencias escolares negativas, rendimiento matemático pobre, comportamientos negativos del docente, presión ambiental por parte de los padres y docentes, baja autoconfianza y miedo al fracaso (Deieso & Fraser, 2018; Yaratán & Kasapoğlu, 2012). De esta manera, se puede destacar que el papel del docente en el aula es un factor contextual que se relaciona con el desarrollo de esta variable (Chang & Beilock, 2016). Esto, dado que comportamientos como avergonzar a los estudiantes forzándolos a resolver problemas difíciles en la pizarra, ridiculizarlos al no entender el material, realizar comentarios insensibles e indiferentes hacia ellos, reaccionar de manera enojada y tener expectativas irrealistas puede promover la ansiedad en los estudiantes (Deieso & Fraser, 2018; Recber, Isiksal, & Koc, 2018). En este sentido, dichas prácticas podrían entenderse como parte de un estilo motivacional controlador del docente (Haerens et al., 2015; Soenens & Vansteenkiste, 2010) -el cual promueve la motivación controlada en los estudiantes- con lo cual existiría una relación teórica entre dichas variables y la ansiedad hacia las matemáticas.

De tal manera, se podría afirmar que para poder superar la ansiedad hacia las matemáticas, los docentes son responsables de crear entornos de aprendizaje que faciliten la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de sus estudiantes, adoptando un estilo motivacional de apoyo que promueva la motivación autónoma. Con esto, pueden adoptar

métodos y recursos para la enseñanza que estén más centrados en sus estudiantes, que incluyan actividades creativas como el trabajo en grupo, los proyectos y juegos matemáticos, que fomenten la discusión informal entre estudiantes y la resolución de problemas aplicables a la vida cotidiana, y que impliquen el diseño de actividades de aprendizaje que sean apropiadas para la habilidad de cada estudiante (Recher et al., 2018; Yaratán & Kasapoğlu, 2012).

Cabe recalcar las consecuencias negativas tanto personales como educativas de esta , en tanto afecta el procesamiento cognitivo y el rendimiento académico de los estudiantes (Chang & Beilock, 2016; Ramirez, Chang, Maloney, Levine, & Beilock, 2016), además que genera bajos niveles de autoconfianza, menor disfrute de las matemáticas y la adopción de comportamientos evitativos hacia la misma (Ashcraft, 2002; Hill et al., 2015). Sin embargo, a pesar de esto pocos estudios han explorado la relación entre la ansiedad hacia las matemáticas y las variables motivacionales mencionadas previamente, y en ellos simplemente se enfatiza una relación negativa entre la motivación y la ansiedad hacia las matemáticas (Ashcraft, 2002) sin diferenciar entre motivación extrínseca e intrínseca (Dowker, Sarkar, & Looi, 2016), o autónoma y controlada.

En su lugar, varias investigaciones han indagado la relación que dichas variables tienen con la ansiedad en general, hallando que la percepción de un estilo motivacional controlador y la motivación controlada (regulación externa e introyectada) están relacionadas de manera positiva con la ansiedad (Assor, Kaplan, Kanat-Maymon, & Roth, 2005; Katz et al., 2014; Ferreyra, 2017; Nguyen & Deci, 2016; Ryan & Connell, 1989; Ryan, Deci, Vallerand, & Pelletier, 1991; Vallerand, 1997), mientras que la percepción de apoyo a la autonomía y la motivación autónoma tienen una relación negativa con la ansiedad (Black & Deci, 2000; Ferreyra, 2017; Yu, Li, Wang, & Zhang, 2016). Asimismo, Wang et al. (2015) encontraron que la motivación intrínseca hacia las matemáticas modera la relación entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico, con lo cual la ansiedad hacia las matemáticas no siempre sería perjudicial para el aprendizaje, si no que estaría en función del tipo de acercamiento del estudiante hacia el mismo, es decir, de la calidad de su motivación.

Por otro lado, existe un mayor número de estudios que han explorado la asociación de la autoeficacia con la ansiedad hacia las matemáticas (Hoffman, 2010; Jain & Dowson, 2009; Jameson, 2014; Kvedere, 2014; Pajares & Graham, 1999; Pajares & Miller, 1995; Shores & Shannon, 2007; Unlu et al., 2017) o con la ansiedad en contextos académicos (Alrabai & Moskovsky, 2016; Contreras et al., 2005; Pajares, 1996; Usher & Pajares, 2009). En general, en ellos se ha encontrado que existe una relación negativa entre ambas variables, y la mayoría de autores afirma que es la autoeficacia la que predice la ansiedad (Hoffman, 2010; Jameson,

2014; Pajares & Graham, 1999), aunque otros señalan lo inverso (Unlu et al., 2017; Usher & Pajares, 2009). Además, existen evidencias que, a comparación de los hombres, las mujeres tienden a exhibir niveles más bajos de autoeficacia en matemáticas (MINEDU, 2016a; Recber et al., 2018; Skaalvik et al., 2015) así como niveles más altos de ansiedad hacia las matemáticas (Hill et al., 2015; Jain & Dowson, 2009; Mato & De la Torre, 2014; Pérez-Tyteca, Castro Martínez, Rico Romero, & Castro Martínez, 2011; Recber et al., 2018).

Por otro lado, un fenómeno internacionalmente relevante para el estudio de la motivación y el rendimiento escolar en matemáticas, pero poco investigado en el contexto peruano, es el agrupamiento de estudiantes al interior de las instituciones educativas. Esta técnica consiste en separar a los estudiantes de acuerdo a ciertas características – usualmente habilidades académicas – para luego asignarlos en grupos homogéneos, con la finalidad de que los docentes puedan implementar una enseñanza más eficaz y adaptada a las competencias de los estudiantes (Treviño, Valenzuela, & Villalobos, 2014). Si bien dicha medida ha recibido poca atención, tanto desde la investigación como desde la política pública, existen evidencias que indican que el agrupamiento según habilidad produce consecuencias negativas en el aprendizaje de los estudiantes asignados a los grupos de rendimiento más bajos (Chmielewski, Dumont, & Trautwein, 2013; Murayama, Pekrun, Lichtenfeld, & Hofe, 2012; Pajares & Graham, 1999; Trautwein, Lüdtke, Marsh, Köller, & Baumert, 2006; Treviño et al., 2014).

En vista de esto, debido a que no existen investigaciones que relacionen todas las variables previamente mencionadas, y que los estudios que han explorado la ansiedad hacia las matemáticas se han enfocado principalmente en estudiantes de secundaria y universitarios, con pocas evidencias en primaria (Caviola, Primi, Chiesi, & Mammarella, 2017; Hill et al., 2015; Hunt, Bhardwa, & Sheffield, 2017; Jain & Dowson, 2009; Yüksel-Şahin, 2008), esta investigación pretende estudiar la relación entre el estilo motivacional docente percibido por los estudiantes (apoyo a la autonomía versus control), los tipos de motivación (autónoma versus controlada), la autoeficacia, la ansiedad y el rendimiento en matemáticas en estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria. Adicionalmente, se procura explorar si existen diferencias por sexo para las variables de autoeficacia y ansiedad hacia las matemáticas, y si la asignación de los estudiantes a diferentes grupos de acuerdo con su rendimiento en matemáticas influye en las variables del estudio. Asimismo, esta investigación busca analizar las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados.

De este modo, se espera encontrar lo ilustrado en la Figura 2:

- El estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía predice de manera positiva la motivación autónoma y la autoeficacia en matemáticas, y con estas

variables como mediadoras predice de manera indirecta y positiva el rendimiento en matemáticas.

- El estilo motivacional de control docente predice de manera positiva la motivación controlada y la ansiedad matemática, y con estas variables como mediadoras predice de manera indirecta y negativa el rendimiento en matemática.
- La motivación autónoma media la relación entre el estilo de apoyo a la autonomía y la autoeficacia.
- La motivación controlada media la relación entre el estilo motivacional de control docente y la ansiedad.
- La autoeficacia es una variable mediadora entre la motivación autónoma y el rendimiento.
- La ansiedad es una variable mediadora entre la motivación controlada y el rendimiento.

A partir de esto, para alcanzar los objetivos propuestos se diseñó una investigación cuantitativa en la cual se evaluó de manera grupal, presencial y en un momento específico del tiempo, a estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria de una institución educativa privada de Lima.

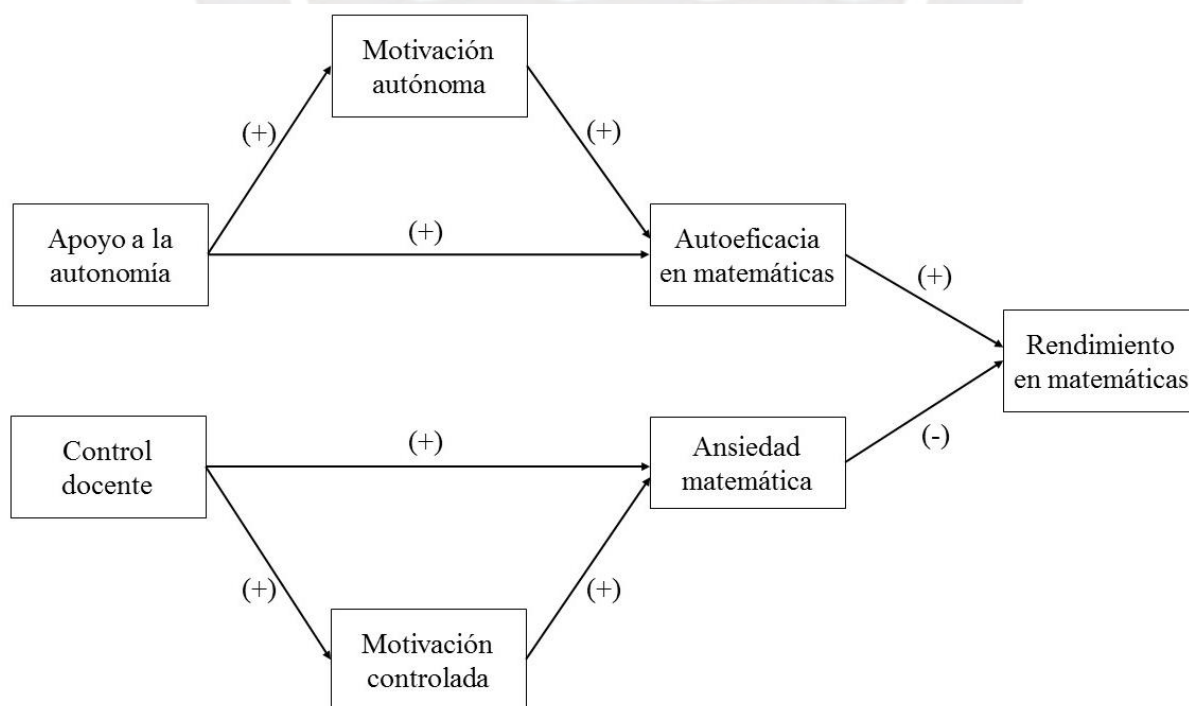


Figura 2. Representación gráfica del modelo hipotetizado.



Método

Participantes

Los participantes de la presente investigación fueron 302 estudiantes de cuarto ($N = 159$) y quinto grado de primaria ($N = 143$) de una institución educativa bilingüe privada de Lima Metropolitana. Respecto a sus características sociodemográficas, se halló que el 47,4% de los estudiantes eran mujeres ($N = 143$) y el 52,6% hombres ($N = 159$), y que las edades oscilaron entre los 8 a 11 años ($M = 9,91$; $DE = 0,70$).

Entre sus características principales se consideraron el lugar de nacimiento (82,12% nació en el Perú, 3,31% en otro país de Sudamérica, 0,66% en Centroamérica, 7,95% en Norteamérica, 4,30% en Europa, 0,99% en Asia y 0,66% en Oceanía), el distrito de residencia (3,64% vivía en Barranco, 1,66% en Chorrillos, 0,66% en Cieneguilla, 0,33% en Jesús María, 0,33% en Lince, 17,88% en La Molina, 0,33% en Magdalena, 14,57% en Miraflores, 0,33% en Pueblo Libre, 24,50% en San Isidro, 3,64% en San Borja y 32,12% en Surco) y la lengua materna (90,73% reportó el castellano como primera lengua y el 9,27% una lengua distinta al castellano, entre ellas el inglés, portugués, chino, japonés, alemán, italiano, árabe, finlandés, francés, polaco y quechua). Asimismo, se tomó en cuenta el grupo de matemáticas al que pertenecían los estudiantes de acuerdo con su rendimiento en la materia según la institución, siendo el Grupo 1 el del rendimiento más alto y el Grupo 4 el del más bajo (26,49% pertenecía al Grupo 1, 28,48% al Grupo 2, 28,81% al Grupo 3 y 16,23% al Grupo 4).

Los participantes fueron seleccionados de manera intencional por disponibilidad de acceso a la muestra, y se tomó como criterio de exclusión el no hablar castellano. En este sentido, en relación a los aspectos éticos seguidos, se le envió un documento informativo (ver Apéndice A) a los padres de familia de los estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria de la institución educativa, en el cual se compartían los objetivos y las implicancias de la investigación. Dicho documento resaltaba la confidencialidad y la voluntariedad del estudio, así como el uso de los resultados para fines exclusivamente académicos, y la devolución de hallazgos y recomendaciones a la institución. Luego de recibir este documento, los padres de familia pudieron aceptar o denegar la participación de sus hijos en el estudio. De esta manera, los estudiantes que no fueron autorizados por sus padres para participar de la investigación ($N = 1$) o fueron excluidos por el idioma ($N=1$) permanecieron en sus salones (resolviendo ejercicios, leyendo) mientras que al resto de sus compañeros se les administraban los cuestionarios. Los estudiantes que sí recibieron autorización de sus padres recibieron información oral acerca del objetivo de la investigación, y que su participación era voluntaria

y anónima. De este modo, los estudiantes dieron su asentimiento oral y procedieron a responder los cuestionarios.

Medición

Ficha de datos sociodemográficos. Se diseñó un cuestionario para la presente investigación, con el objetivo de recolectar información acerca de las principales características de los estudiantes. Para poder describir la muestra de participantes a partir de esta información, se solicitaron los siguientes datos sociodemográficos: sexo, edad, grado, lugar de nacimiento, distrito de residencia y lengua materna. Asimismo, los estudiantes debían indicar en qué grupo de matemáticas se encontraban actualmente (ver Apéndice B).

Estilo motivacional de apoyo a la autonomía: Cuestionario reducido de clima de aprendizaje (Dammert, 2017). Para medir la percepción de los estudiantes acerca del apoyo a la autonomía brindado por sus docentes de matemáticas, se utilizó una adaptación del Cuestionario reducido de clima de aprendizaje (*Short version learning climate questionnaire*), creado por Williams & Deci (1996) en su versión adaptada para estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria en Lima, Perú (Dammert, 2017) de la versión adaptada al castellano por Matos, Reeve, Herrera, & Claux (2018). Este instrumento de auto reporte consta de 6 ítems en los cuales se evalúa el constructo a través de la alusión a experiencias en la relación entre el estudiante y el profesor. Los ítems cuentan con cinco opciones de respuesta en escala Likert, con una puntuación que va del 1 al 5, donde 1 es Totalmente falso y 5 es Totalmente verdadero, y hacen referencia a diversas situaciones en las cuales el profesor de matemáticas promueve la autonomía de sus estudiantes. Un ejemplo de ítem es “Siento que mi profesor(a) me entiende”.

Estilo motivacional de control: Cuestionario de control docente (Dammert, 2017). Para evaluar la variable de percepción de los estudiantes respecto al estilo motivacional de control del docente de matemáticas, se empleó el Cuestionario de control docente (*Teacher control questionnaire*; Jang, Reeve, Ryan, & Kim, 2009) en su versión adaptada para estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria en Lima, Perú (Dammert, 2017) de la versión adaptada al castellano por Matos et al. (2018). Este instrumento está compuesto por 4 ítems en los cuales el participante debe indicar el grado con que su profesor adopta un estilo motivacional de control, aludiendo a la relación entre docente y estudiante. Los ítems se califican a través de una escala Likert con una puntuación del 1 (Totalmente falso) al 5 (Totalmente verdadero), y se refieren a situaciones en las cuales el estudiante percibe que el

docente de matemáticas ejerce presión, control, rigidez y/o un lenguaje controlador en la interacción con sus estudiantes. Un ejemplo de ítem es “Mi profesor(a) me presiona mucho”.

En cuanto a las evidencias de validez y confiabilidad de estos dos estilos motivacionales del docente, Dammert (2017) encuentra en su adaptación en una muestra de estudiantes peruanos de cuarto y quinto grado de primaria, apropiadas propiedades psicométricas. En cuanto a la validez de constructo, a partir de un análisis factorial exploratorio, se obtuvo el estadístico de Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = .83$), así como la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi^2(45) = 657.55; p < .001$). De los resultados del análisis factorial por componentes principales y con rotación Promax, surge una estructura de dos componentes, alusiva a apoyo a la autonomía y control, que explican un 53.22% de la varianza. En el primer factor, que explica el 38.25% de la varianza, se agrupan los 6 ítems que se refieren al estilo motivacional de apoyo a la autonomía, con cargas factoriales entre .51 y .84. La segunda dimensión explica el 14.97% de la varianza, agrupando los 4 ítems que evalúan el estilo motivacional de control docente, con saturaciones entre .66 y .80. Además, la correlación obtenida entre ambas dimensiones fue significativa, de magnitud baja y negativa ($r = -.38, p < .001$).

Por otro lado, el cuestionario también cuenta con evidencias de confiabilidad reportadas a partir de la consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach. De esta manera, en la subescala del estilo motivacional de apoyo a la autonomía se obtuvo un alfa de .79, y en la subescala del estilo motivacional de control un alfa de .71 (Dammert, 2017). Asimismo, en la adaptación original al idioma castellano en una muestra peruana (Matos et al., 2018), aunque conformada por estudiantes universitarios, se encontraron evidencias de confiabilidad para ambas subescalas, tanto al inicio como al final del semestre académico. Así, para ambos momentos del semestre se reportó un alfa de .82 y .87 en la subescala de apoyo a la autonomía, y un alfa de .74 y .79 en la subescala de control.

Tipos de motivación: Escala de autorregulación académica – revisada (Mixán, 2015). Para medir el tipo de motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, se utilizó la Escala de autorregulación académica – revisada (*Academic self-regulation scale*), creada originalmente por Ryan & Connell (1989) y adaptada por Vansteenkiste, Sierens, Soenens, Luyckx, & Lens (2009). Este instrumento de auto reporte consta de 16 ítems que evalúan los cuatro tipos de regulación (externa, introyectada, identificada e intrínseca) agrupados en dos subescalas de acuerdo con los dos tipos de motivación (motivación autónoma vs. controlada). De esta manera, ocho ítems miden la motivación autónoma (cuatro ítems para la regulación identificada y cuatro para la regulación

intrínseca) y ocho la motivación controlada (cuatro para la regulación externa y cuatro para la regulación introyectada). Estos ítems cuentan con cinco opciones de respuesta en escala Likert, con una puntuación que va del 1 al 5, siendo 1 “Para nada importante” y 5 “Muy importante”, y hacen referencia a distintas razones que poseen los estudiantes para estudiar matemáticas. Un ejemplo de ítem para la motivación controlada es “Porque se supone que debo hacerlo”, y un ejemplo para la motivación autónoma es “Porque disfruto hacerlo”. En esta investigación se utilizó la versión de la escala adaptada al castellano por Mixán (2015) al contexto peruano. Sin embargo, dado que la escala no está adaptada para niños de primaria sino para estudiantes universitarios, en esta investigación dicho instrumento fue puesto a prueba en la fase piloto y luego se adaptó a través de algunas modificaciones a nivel lingüístico, con el fin de favorecer la comprensión de los ítems para el grado de escolaridad.

Respecto a las evidencias de validez, en la adaptación de Mixán (2015) se obtuvo para el análisis factorial exploratorio el estadístico de Kaiser Meyer-Olkin ($KMO = .78$) y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi^2(120) = 144.24; p < .001$). De los resultados del análisis factorial con extracción de componentes principales con rotación Promax, se arroja una estructura de dos componentes que explican un 45.98% de la varianza. En el primer factor, que explica el 27.94% de la varianza, se agrupan los 8 ítems que se refieren a la motivación autónoma, con cargas factoriales entre .55 y .78. La segunda dimensión explica el 18.04% de la varianza, agrupando los 8 ítems que evalúan la motivación controlada, con cargas factoriales entre .55 y .72. Además, la correlación obtenida entre ambas dimensiones fue significativa, de magnitud baja y negativa ($r = -.15, p < .05$). Adicionalmente, el cuestionario también cuenta con buenas evidencias de confiabilidad por consistencia interna, presentando un coeficiente de alfa de Cronbach de .83 en el primer factor (motivación autónoma) y de .80 en el segundo factor (motivación controlada) en la investigación con la muestra peruana. Del mismo modo, la versión adaptada por Vansteenkiste et al. (2009) reportó un coeficiente de alfa de .87 para la motivación autónoma, y un alfa de .72 para la motivación controlada en una muestra de estudiantes de secundaria en Bélgica.

Escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas (Jibaja, 2016). Para evaluar la autoeficacia de los estudiantes en las matemáticas, se utilizó la Escala “*Sources of self-efficacy in mathematics*” de Usher & Pajares (2009), en su versión adaptada al castellano por Jibaja (2016) en el contexto peruano. Dicho instrumento se encuentra dirigido a estudiantes entre sexto grado de primaria y segundo de secundaria, y está conformado por 24 ítems que miden las cuatro fuentes de autoeficacia (experiencias de dominio, experiencias vicarias, persuasión

social y estados fisiológicos y afectivos) agrupados en cuatro subescalas con 6 ítems cada una. Los ítems se califican a través de una escala Likert con una puntuación del 1 (Totalmente falso) al 5 (Totalmente verdadero), y se refieren a diferentes creencias del estudiante acerca de sus propias capacidades académicas en las matemáticas. Un ejemplo de ítem para cada una de las fuentes es “Me va bien en las tareas de matemáticas” para las experiencias de dominio, “Observar a adultos que sean buenos en matemáticas me motiva a mejorar” para las experiencias vicarias, “Mi profesor de matemáticas me ha comentado que tengo facilidad para aprender su curso” para la persuasión social, y “El solo hecho de estar en la clase de matemáticas me pone nervioso” para los estados fisiológicos y afectivos. Cabe resaltar que, debido a que la escala no está adaptada para niños de cuarto y quinto grado de primaria, en esta investigación dicho instrumento fue puesto a prueba en la fase piloto y luego se adaptó a través de algunas modificaciones a nivel lingüístico, con el fin de favorecer la comprensión de los ítems para el grado de escolaridad.

En relación a las evidencias de validez y confiabilidad, se han hallado apropiadas propiedades psicométricas tanto en el contexto peruano (Jibaja, 2016) como en el argentino (Zalazar, Aparicio, Ramírez & Garrido, 2011). En cuanto a la validez de constructo, Jibaja (2016) a partir de un análisis factorial confirmatorio, obtuvo un modelo con adecuados índices de ajuste ($\chi^2(246) = 704.84$; CFI = .98; RMSEA = .06; SRMR = .09). Además, todos los ítems resultaron significativos para sus respectivas subescalas, alcanzando adecuadas cargas factoriales entre .42 y .90. En relación a la validez convergente, Zalazar et al. (2011) obtuvieron correlaciones positivas entre las subescalas de experiencias de dominio ($r = .66, p < .01$), persuasión social ($r = .58, p < .01$) y experiencias vicarias ($r = .41, p < .01$) con una medida de creencias de autoeficacia, y una correlación negativa entre la subescala de estados fisiológicos y afectivos ($r = -.46, p < .01$) con dichas creencias. Respecto a la confiabilidad, los coeficientes de consistencia interna reportados mediante los alfa de Cronbach mostraron valores aceptables para las cuatro subescalas del cuestionario y un valor excelente para la escala total de la misma en la adaptación de Jibaja (2016). De esta manera, se obtuvo un alfa de .90 para la escala total, .90 para persuasión social, .87 para estados fisiológicos y afectivos, .82 para experiencias de dominio, y .75 para experiencias vicarias.

Escala abreviada de ansiedad matemática (Caviola et al., 2017). Se utilizó la Escala abreviada de ansiedad matemática (*Abbreviated math anxiety scale –AMAS*) creada originalmente por Hopko et al. (2003), en su versión adaptada a estudiantes de primaria por Caviola et al. (2017) para evaluar las experiencias emocionales negativas de los estudiantes

hacia las situaciones en las cuales deben realizar un razonamiento o una resolución de problemas matemáticos. Este instrumento de auto reporte consta de 9 ítems, divididos en dos subescalas: ansiedad hacia el aprendizaje matemático y ansiedad hacia la evaluación matemática. De esta manera, la primera subescala contiene 5 ítems que miden la ansiedad matemática durante el tiempo de instrucción o de estudio, y la segunda contiene 4 ítems que miden la ansiedad matemática durante la administración de evaluaciones de matemáticas. Estos ítems cuentan con cinco opciones de respuesta en escala Likert, con una puntuación que va del 1 al 5, siendo 1 “Baja ansiedad” y 5 “Alta ansiedad”, en las cuales los estudiantes deben decidir cuánta ansiedad les provocan las diferentes situaciones relacionadas con las matemáticas (Tejedor, Santos, García-Orza, Carratalà, & Navas, 2009). Un ejemplo de ítem para la subescala de aprendizaje es “Escuchar con atención la clase de matemáticas”, y un ejemplo para la de evaluación es “Dar un examen escrito de matemáticas”. En esta investigación se utilizó una versión del instrumento traducida y adaptada lingüísticamente del inglés al castellano por la propia autora, con apoyo de un comité de 7 psicólogos y educadores con dominio del idioma inglés. Posteriormente, dicha versión fue puesta a prueba en la fase piloto de la investigación, y a partir de esto se procedió a realizar los últimos cambios lingüísticos en los ítems y en el formato de respuesta del instrumento.

Respecto a las evidencias de validez y confiabilidad, se han hallado apropiadas propiedades psicométricas para el instrumento en la adaptación de Caviola et al. (2017). Respecto a la validez de constructo, a partir de un análisis factorial confirmatorio, se obtuvo un modelo con adecuados índices de ajuste para dos factores ($\chi^2 = 153.26$; CFI = .93; RMSEA = .07; SRMR = .07). Además, todos los ítems resultaron significativos para sus respectivas subescalas, alcanzando adecuadas cargas factoriales entre .35 y .75, y la correlación obtenida entre ambas subescalas fue significativa, de magnitud alta y positiva ($r = .64$, $p < .001$). En relación a la validez convergente, se obtuvieron correlaciones positivas moderadas entre la puntuación total del instrumento y de sus subescalas con una medida de ansiedad general. Adicionalmente, el instrumento también cuenta con evidencias aceptables de confiabilidad por consistencia interna, presentando un coeficiente de alfa de Cronbach de .77 para la escala total, un alfa de .74 para la subescala de ansiedad hacia la evaluación matemática y .64 para la subescala de ansiedad hacia el aprendizaje matemático. Por otro lado, la versión original de Hopko et al. (2003) cuenta con buenas evidencias de confiabilidad mediante el método test-retest ($r = .85$) con una diferencia de dos semanas entre ambas administraciones del instrumento.

Rendimiento en matemáticas. Para evaluar el desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, se solicitaron las calificaciones bimestrales disponibles a la institución educativa y se trabajaron con aquellas que se tuvieron a disposición al momento de efectuar el análisis. De este modo, se realizó un promedio de las calificaciones obtenidas por cada estudiante en el área de matemáticas -las cuales se encontraban en una escala del 1 al 5- durante el primer y segundo bimestre del año escolar, para así obtener un puntaje final que se ubica en un rango del 1 al 5. Además, debido a que cada uno de los grupos de matemáticas por grado contaba con un docente diferente, con el fin de controlar la variabilidad entre las calificaciones de los estudiantes, se procedió a transformar las puntuaciones obtenidas en puntuaciones estandarizadas o puntuaciones z según cada salón de matemáticas.

Procedimiento

En primer lugar, se trabajó con los instrumentos de la investigación. Esto incluyó la elaboración de uno de los instrumentos junto con el departamento de matemáticas de la institución, y la traducción del inglés al castellano de otro de los instrumentos, lo cual se explica más detalladamente en la sección de resultados. Luego, se realizó un estudio piloto de los instrumentos con la finalidad de evidenciar que estos contaban con claridad y legibilidad. La aplicación del piloto se llevó a cabo en un mismo día a un grupo de 10 niños y niñas entre 10 y 11 años, en el cual se recibieron comentarios y recomendaciones acerca del contenido y de la presentación de los cuestionarios. De manera simultánea, se realizaron las coordinaciones necesarias con los directivos de la institución educativa y los padres de familia para informarles acerca de la naturaleza y los objetivos de la investigación, con el fin de obtener el permiso para la aplicación de los cuestionarios. Para esto, se les hizo llegar a los padres de familia un documento informativo en el cual podían rechazar la participación de su hijo o hija en el estudio (ver Apéndice A). Luego de recibir la autorización necesaria, se procedió a determinar las fechas, las horas y los ambientes en los cuales se realizaría la aplicación a los estudiantes, coordinando previamente con sus docentes para que estuvieran informados acerca de cuándo se les aplicarían las pruebas a los estudiantes en su salón.

Las aplicaciones se llevaron a cabo de manera presencial en 2 semanas, durante las semanas 8 y 9 del segundo bimestre académico de la institución educativa. En cada sesión, se les entregaron los cuestionarios a aquellos estudiantes que recibieron la autorización de sus padres, y se les indicó que su participación en el estudio era estrictamente voluntaria y anónima. De esta manera, se les solicitó su asentimiento para poder participar de la investigación. Seguidamente, se les brindó la consigna de manera oral y se les dieron instrucciones orales y

escritas acerca de cómo responder los cuestionarios. Después, los estudiantes procedieron a completar todos los instrumentos de manera personal, con lo cual la sesión tuvo una duración aproximada de 30 minutos.

Análisis de datos

Para realizar los análisis estadísticos correspondientes se utilizó el paquete estadístico IBM Statistical package for the social sciences (*SPSS*) versión 22.0. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de la muestra y se examinaron las propiedades psicométricas de los instrumentos. Para esto último, se analizó la validez de constructo mediante análisis factoriales exploratorios y la confiabilidad mediante el método de consistencia interna (Alfa de Cronbach). Luego, se analizó la distribución de los datos en la muestra usando los coeficientes de asimetría y curtosis de las variables para verificar que no existieran casos extremos de falta de normalidad (asimetría $< |3|$ y curtosis $< |10|$) (ver Apéndice F). Dado que las variables se distribuyeron normalmente, se realizaron análisis de correlaciones bivariadas con el coeficiente de Pearson, para estudiar la relación entre las variables del estudio.

Además, se realizó un análisis de comparación de medias con la prueba t de Student para los puntajes de autoeficacia y de ansiedad en función del sexo, para examinar la existencia de diferencias entre hombres y mujeres respecto a dichas variables en la muestra. También, se realizaron análisis de varianza con un factor (ANOVA) tomando el grupo de matemáticas como el factor, y las variables del estudio como variables dependientes. Esto, para explorar la existencia de diferencias entre los cuatro grupos de matemáticas respecto a las variables de la investigación. Finalmente, se realizó un análisis de senderos ("*Path analysis*") con el paquete estadístico Linear Structural Relations (*LISREL*) versión 8.72, el cual es un método que se utiliza para estudiar los efectos directos -sin mediación de otras variables- e indirectos -con mediación de otras variables- que existen entre todas las variables de un modelo causal formulado por un investigador, por lo cual permite considerar la presencia de más de una variable dependiente en el modelo (Jeon, 2015). De esta manera, este análisis se realizó para examinar el modelo planteado de las relaciones entre los factores contextuales creados por los docentes y los factores internos de los propios estudiantes, y cómo estos finalmente afectan los resultados motivacionales estudiantiles.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados para los objetivos de esta investigación. Primero, se muestran los análisis preliminares correspondientes a las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados para la medición del estilo motivacional docente, el tipo de motivación, la autoeficacia y la ansiedad matemática de los estudiantes. Luego, se presentan los análisis descriptivos de las variables del estudio, seguido por los resultados de los análisis principales. Estos incluyen los resultados sobre las relaciones entre las variables mencionadas, y los modelos de relaciones entre variables obtenidos a partir del análisis de senderos (“*Path analysis*”). Finalmente, se presentan los análisis secundarios, los cuales incluyen las comparaciones de los puntajes de autoeficacia y de ansiedad matemática en función del sexo, y las comparaciones de los puntajes de las variables del estudio en función del grupo de matemáticas.

Análisis preliminares: propiedades psicométricas de los instrumentos

Evidencias de validez de contenido: adaptación lingüística

En primer lugar, se utilizó el procedimiento de criterio de jueces para validar la traducción de los ítems de la escala abreviada de ansiedad matemática del inglés al castellano. Para ello, se envió la escala a un comité de 7 jueces junto con un instrumento de validación en el cual debían indicar su valoración y recomendación respecto a la certeza en la traducción de cada ítem. A partir de esto, se obtuvo el Coeficiente de Validez V de Aiken para cada uno de los ítems (ver Apéndice C). De esta forma, los ítems que presentaban un bajo coeficiente V de Aiken según Escurra (1988) [menor a .80], inmediatamente fueron modificados de acuerdo a las sugerencias y observaciones brindadas por los jueces.

Evidencias de validez de constructo y confiabilidad de los instrumentos

Con el fin de obtener las evidencias de validez de constructo de los instrumentos empleados, se realizaron análisis factoriales exploratorios en cada escala. Respecto a la variable de *estilo motivacional docente* (compuesta por la escala de estilo motivacional de apoyo a la autonomía y la escala de estilo motivacional de control) se encontró una medida Kaiser-Meyer-Olkin [KMO] de adecuación muestral de .84 y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2(45) = 881.097, p < .001$). Dichos resultados permitieron continuar con los análisis para el instrumento (Field, 2009). Mediante el método de extracción de factorización de ejes principales con rotación Varimax, se obtuvieron dos factores con autovalores mayores

a 1. Además, el gráfico de sedimentación de Cattell también señaló la existencia de dos factores los cuales explicaban el 42.89% de la varianza total; el factor 1 (estilo motivacional de apoyo a la autonomía) el 26.78% y el factor 2 (estilo motivacional de control) el 16.11%. Asimismo, se obtuvieron cargas factoriales adecuadas [iguales o mayores a .40] en el análisis (Field, 2009); entre .50 y .68 para el factor 1, y .50 y .73 para el factor 2.

En relación a la variable de *tipos de motivación* (evaluada mediante la escala de autorregulación académica - revisada) se encontró un KMO de .82 y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2(120) = 2485.009, p < .001$). A partir de estos resultados, y mediante el método de extracción de factorización de ejes principales, se solicitó la extracción de dos factores con rotación Promax, según lo que se esperaba a partir de la teoría. De este modo, se obtuvieron dos factores con autovalores mayores a 1 y el gráfico de sedimentación de Cattell también mostró la existencia de dos factores. Ambos factores explicaban el 46.30% de la varianza total; el factor 1 (motivación autónoma) el 25.54% y el factor 2 (motivación controlada) el 20.77%. Asimismo, las cargas factoriales obtenidas alcanzaron valores adecuados, entre .60 y .78 para el factor 1, y .53 y .69 para el factor 2.

En el caso de la variable de *autoeficacia* (evaluada a partir de la escala de fuentes de autoeficacia en matemáticas) se encontró un KMO de .89 y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2(276) = 3149.171, p < .001$). De este modo, mediante el método de extracción de máxima verosimilitud con rotación Promax, se obtuvieron cuatro factores con autovalores mayores a 1. Además, el gráfico de sedimentación de Cattell también señaló la existencia de cuatro factores los cuales explicaban el 48.14% de la varianza total; el factor 1 (estados fisiológicos y afectivos) el 27.21%, el factor 2 (persuasión verbal) el 13.29%, el factor 3 (experiencias vicarias) el 5.28%, y el factor 4 (experiencias de dominio) el 2.36%. Asimismo, las cargas factoriales alcanzaron valores adecuados para todos los ítems, entre .59 y .80 para el primer factor, entre .58 y .81 para el segundo factor, entre .51 y .75 para el tercer factor, y entre .44 y .80 para el cuarto factor.

Finalmente, con respecto a la variable de *ansiedad matemática* (evaluada a partir de la escala abreviada de ansiedad matemática), se encontró un KMO de .89 y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2(36) = 1188.016, p < .001$). Con esto, se pudo proceder con los análisis, y mediante el método de extracción de factorización de ejes principales con rotación Varimax, se obtuvieron dos factores con autovalores mayores a 1. Además, el gráfico de sedimentación de Cattell también señaló la existencia de dos factores los cuales explicaban el 53.22% de la varianza total; el factor 1 (ansiedad hacia la evaluación matemática) el 28.55% y el factor 2 (ansiedad hacia el aprendizaje matemático) el 24.67%.

Asimismo, las cargas factoriales alcanzaron entre .57 y .81 para el primer factor, y entre .51 y .70 para el segundo factor.

Por otro lado, para obtener evidencias acerca de la confiabilidad de los instrumentos se utilizó el método de confiabilidad por consistencia interna empleando el coeficiente Alfa de Cronbach, en el cual se espera un valor igual o mayor a .70 para que sea considerado aceptable (Kline, 2000). Del mismo modo, las correlaciones ítem-test corregidas de las escalas deben ser mayores o iguales a .30 para afirmar que los ítems reflejan una fuerte relación con los demás ítems de la escala (Field, 2009), aunque otros autores también consideran aceptables valores a partir de .20 (Everitt & Skrondal, 2010; Streiner, Norman, & Cairney, 2015). A partir de esto, los valores obtenidos en esta investigación permiten garantizar evidencias de confiabilidad para los instrumentos utilizados, al exhibir coeficientes Alfa de Cronbach entre .71 y .88, y correlaciones ítem-test corregidas mayores a .20 (ver Tabla 2).

Tabla 2

Coefficientes de confiabilidad Alfa de Cronbach y correlaciones ítem-test corregidas según cada variable del estudio

Variables	Alfa de Cronbach	Correlación ítem-test corregida
Estilo motivacional de apoyo a la autonomía	.80	.48 - .62
Estilo motivacional de control	.71	.35 - .61
Motivación autónoma	.88	.57 - .72
Motivación controlada	.84	.45 - .64
Autoeficacia en matemáticas	.88	.24 - .64
Ansiedad matemática	.88	.50 - .74

Análisis descriptivos

En cuanto a la distribución normal de los datos, se obtuvieron valores apropiados para la asimetría y la curtosis (ver Apéndice D). En relación a los análisis descriptivos, en la Tabla 4 se presentan las medias y desviaciones estándar de las variables del estudio. Cabe recalcar que para la evaluación de las variables se utilizó un rango del 1 al 5 en los niveles de respuesta.

Análisis principales

Correlaciones

Con el fin de estudiar las relaciones entre las variables de la investigación, se realizaron análisis de correlaciones bivariadas con el coeficiente de Pearson, los cuales se muestran en la Tabla 4.

Para poder evaluar la magnitud de los coeficientes de correlación se utilizó el criterio establecido por Cohen (1988), en el cual una correlación de .10 se considera leve, una de .30 se considera moderada y una de .50 se considera fuerte.

Tabla 4

Medias, desviaciones estándar y correlaciones entre las variables estudiadas (N=302)

Variables	M	DE	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Estilo motivacional de apoyo a la autonomía	3.42	.83	—					
2. Estilo motivacional de control	2.64	.92	-.41***	—				
3. Motivación autónoma	3.18	.98	.32***	-.18**	—			
4. Motivación controlada	2.80	.97	-.11	.26***	-.01	—		
5. Autoeficacia en matemáticas	3.66	.61	.48***	-.21***	.50***	-.15**	—	
6. Ansiedad matemática	2.33	.94	-.15*	.19**	-.06	.34***	-.37***	—
7. Rendimiento en matemáticas	3.58	.51	.23***	-.18**	.20**	-.26***	.38***	-.20**

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Respecto a la correlación entre la percepción de los estilos motivacionales del docente, se encontró una relación significativa, negativa y con un tamaño del efecto moderado entre la percepción del estilo motivacional de apoyo a la autonomía y la percepción del estilo motivacional de control. Por otro lado, en cuanto a la correlación entre los tipos de motivación, no se halló una asociación entre la motivación autónoma y la motivación controlada.

En cuanto a la correlación entre la percepción de los estilos motivacionales y los tipos de motivación, se encontró que la percepción del estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía se relaciona de manera significativa, positiva y moderada con la motivación autónoma. Estos resultados señalan que, a mayor percepción de apoyo a la autonomía brindado por el docente, mayor será la tendencia del estudiante a desarrollar una motivación autónoma hacia las matemáticas, y viceversa. Mientras tanto, no se encontró una relación significativa entre la percepción del apoyo a la autonomía y la motivación controlada, aunque el sentido de la relación fue el esperado. Por otra parte, se encontró una asociación significativa, positiva y pequeña entre la percepción del estilo motivacional de control y la motivación controlada, y una asociación significativa, negativa y pequeña con la motivación autónoma. Esto indicaría que, a mayor percepción de control del docente, mayor será la tendencia del estudiante a desarrollar una motivación controlada hacia la materia, y viceversa; al mismo tiempo, a mayor

percepción de control del docente, menor la tendencia a desarrollar una motivación autónoma, y viceversa.

En el caso de la correlación entre la percepción de los estilos motivacionales del docente con la autoeficacia en matemáticas, la ansiedad matemática y el rendimiento en matemáticas, se halló que la percepción del estilo de apoyo a la autonomía se relaciona de manera significativa, positiva y moderada con la autoeficacia, de manera significativa, negativa y pequeña con la ansiedad matemática, y de manera significativa, positiva y pequeña con el rendimiento en matemáticas. Por consiguiente, se entiende que mientras mayor sea la percepción de apoyo a la autonomía por parte del docente, el estudiante se sentirá más eficaz, menos ansioso y tendrá mejor rendimiento en el curso de matemáticas, y viceversa. Por otro lado, se encontró que la percepción del estilo de control se asocia con la autoeficacia de forma significativa, negativa y pequeña, con la ansiedad matemática de forma significativa, positiva y pequeña y con el rendimiento en matemáticas de forma significativa, negativa y pequeña. De esta manera, mientras mayor sea la percepción de control por parte del docente, el estudiante se sentirá menos eficaz, más ansioso y tendrá menor rendimiento en el curso, y viceversa.

Respecto a la correlación entre los tipos de motivación con la autoeficacia en matemáticas, la ansiedad matemática y el rendimiento en matemáticas, se encontró que la motivación autónoma tiene una relación significativa, positiva y fuerte con la autoeficacia, y una relación significativa, positiva y pequeña con el rendimiento. Estos resultados indican que mientras mayor sea la motivación autónoma del alumno, más eficaz se sentirá y mejor rendimiento en matemáticas tendrá, y viceversa; Sin embargo, no se evidenció una relación significativa entre la motivación autónoma y la ansiedad matemática. Mientras tanto, se halló que la motivación controlada se asocia de manera significativa, negativa y pequeña con la autoeficacia, de manera significativa, positiva y moderada con la ansiedad matemática, y de manera significativa, negativa y pequeña con el rendimiento. Con esto, se entiende que mientras mayor sea la motivación controlada del alumno, menos eficaz y más ansioso se sentirá, y menor rendimiento tendrá, y viceversa.

Asimismo, acerca de la correlación entre la autoeficacia en matemáticas con la ansiedad matemática y con el rendimiento en matemáticas, se encontró que la autoeficacia se relaciona de manera significativa, negativa y moderada con la ansiedad matemática, mientras que se relaciona de manera significativa, positiva y moderada con el rendimiento. Esto señala que mientras mayor sea la creencia de autoeficacia del estudiante, este se sentirá menos ansioso y tendrá un mejor rendimiento en matemáticas, y viceversa. Finalmente, en cuanto a la correlación entre la ansiedad matemática y el rendimiento en matemáticas, se halló una

asociación significativa, negativa y pequeña entre ambas variables, lo cual indica que mientras más ansiedad sienta el estudiante, menor rendimiento en matemáticas tendrá, y viceversa.

Análisis de senderos

Asimismo, para estudiar los modelos planteados de las relaciones entre las variables de la investigación, se realizó análisis de senderos [*path analysis*] tomando como variables predictoras los estilos motivacionales del docente (apoyo a la autonomía y control), como variables mediadoras los tipos de motivación (autónoma y controlada), la autoeficacia en matemáticas y la ansiedad matemática, y como variable de salida el rendimiento en matemáticas. Para elegir el modelo más apropiado, primero se estableció un modelo hipotetizado a partir de la literatura revisada, el cual se presentó previamente en la Figura 2.

A partir de esto, se exploró si la percepción del estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía predice de manera positiva la motivación autónoma y la autoeficacia, y si predice de manera indirecta y positiva el rendimiento, siendo mediado por la motivación autónoma y la autoeficacia. Igualmente, se examinó si la percepción del estilo motivacional de control docente predice de manera positiva la motivación controlada y la ansiedad matemática, y si predice de manera indirecta y negativa el rendimiento, siendo mediado por la motivación controlada y la ansiedad. De manera específica, se investigó si la motivación autónoma media la relación entre el estilo de apoyo a la autonomía y la autoeficacia, y si la motivación controlada media la relación entre el estilo motivacional de control docente y la ansiedad. También, se examinó si la autoeficacia es una variable mediadora entre la motivación autónoma y el rendimiento, y si la ansiedad es una variable mediadora entre la motivación controlada y el rendimiento. Cabe recalcar que en el modelo se realizaron controles estadísticos según la edad y el sexo de los participantes¹.

¹ Se incluyeron controles estadísticos según la edad y el sexo de los participantes, debido a que estas variables correlacionaron significativamente con otras variables del estudio (ver Apéndice E). La edad correlacionó significativamente (correlación bivariada) con el apoyo a la autonomía, el control docente y la motivación autónoma. Mientras, el sexo correlacionó significativamente (correlación biserial puntual) con el control docente, la motivación controlada y el rendimiento en matemáticas. Luego, al realizar una comparación de medias mediante la prueba t de Student, se encontró que sí existen diferencias significativas entre los estudiantes hombres y mujeres respecto al control docente, la motivación controlada y el rendimiento en matemáticas (ver Apéndice F).

Adicionalmente, se plantearon todas las posibles relaciones y los *crosspaths* entre las variables del estudio, debido a que era posible esperarse efectos entre ellas a nivel teórico. Estas relaciones se muestran a continuación en la Figura 3.

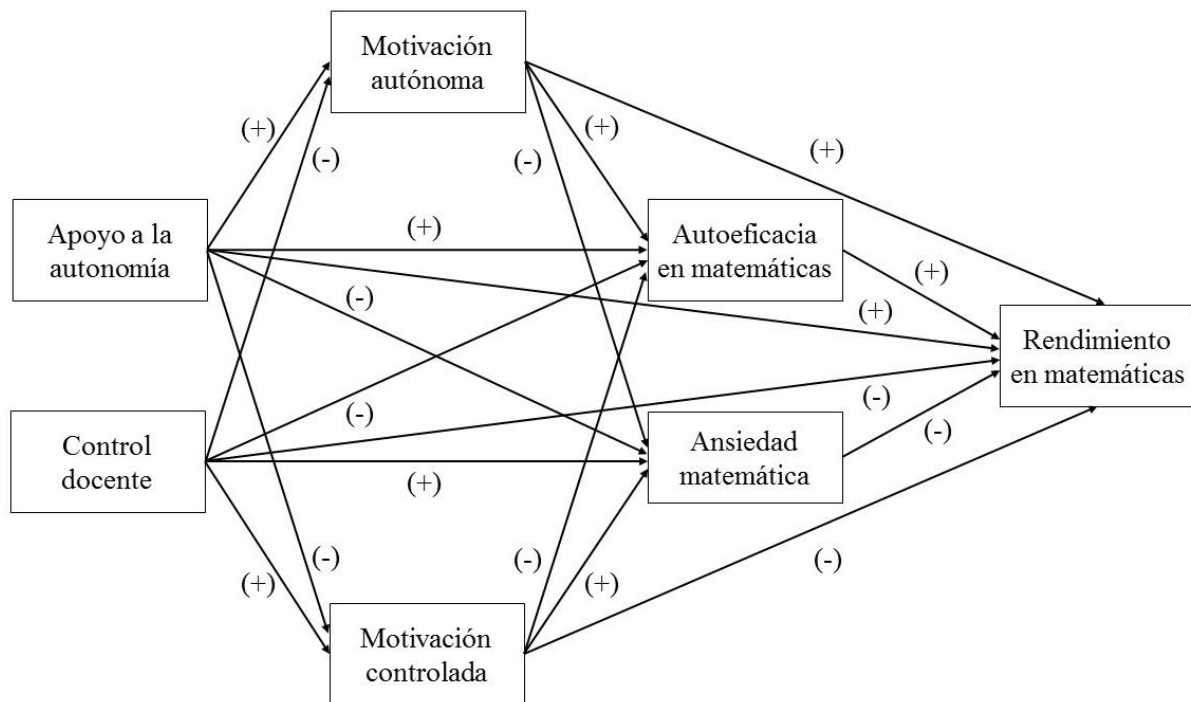


Figura 3. Representación gráfica del modelo con todas las posibles relaciones entre variables.

Sin embargo, en vista de la revisión de las correlaciones entre variables (ver Tabla 4), se decidió no incluir en el modelo las relaciones entre las variables cuyas correlaciones no resultaron significativas. En este sentido, no se incluyeron las relaciones entre el apoyo a la autonomía y la motivación controlada, y entre la motivación autónoma y la ansiedad matemática, debido a que podían ocasionar correlaciones espurias en el modelo². Este último modelo se presenta en la Figura 4.

² Además, se realizaron análisis de regresión lineal en los cuales se estudió si la percepción de apoyo a la autonomía y de control docente eran predictores de la motivación controlada, y si la motivación autónoma y la motivación controlada eran predictores de la ansiedad matemática (controlando por edad y sexo en ambas regresiones). Se encontró que solo la percepción de control docente era un predictor positivo de la motivación controlada, y que solo la motivación controlada era un predictor positivo de la ansiedad matemática. Por lo tanto, sí se podía proceder a eliminar del modelo las relaciones entre apoyo a la autonomía y motivación controlada, y entre motivación autónoma y ansiedad matemática.

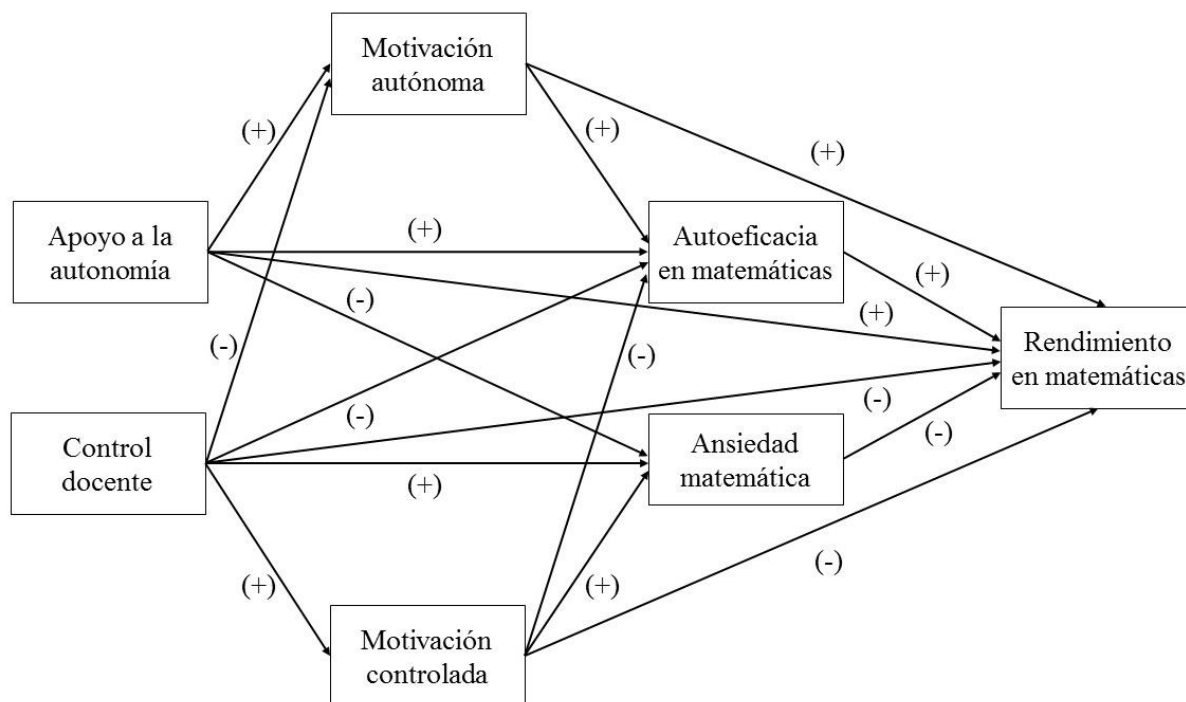


Figura 4. Representación gráfica del modelo con las relaciones entre variables finalmente incluidas en el estudio.

De esta manera, el análisis de senderos permitió estudiar los modelos de relaciones entre variables, desde los factores contextuales (estilo motivacional del docente) hacia las experiencias internas del estudiante (tipo de motivación, autoeficacia y ansiedad) y finalmente hacia su resultado motivacional (rendimiento). Así, se examinaron los efectos directos e indirectos de las relaciones entre las variables del estudio, partiendo del lado claro [*bright side*] y el lado oscuro [*dark side*] de la motivación. Para ello, se recurrió a los criterios referidos por Hu y Bentler (1999) para evaluar la adecuación de los ajustes de los modelos. Estos incluyen un Chi-cuadrado (χ^2) con una significación mayor a .05, un índice de Chi-cuadrado (χ^2/gl) con valores menores a 3, un índice de ajuste comparativo (CFI) mayor o igual a .95, una raíz cuadrada media del error de aproximación (RMSEA) menor a .06 y una raíz cuadrada media residual estandarizada (SRMR) menor a .09. Además, para comparar el ajuste de los modelos entre ellos y decidir por el que mejor representa las relaciones entre variables, se utilizó el criterio de información de Aikake (AIC) el cual establece que valores inferiores de AIC para un modelo indican un mejor ajuste en comparación con otros modelos (Pérez, Medrano, &

Sánchez, 2013). A partir de esto, se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 7, los cuales indican adecuados criterios de ajuste en relación a los modelos estudiados³.

Tabla 7

Criterios de bondad de ajuste de los modelos estudiados

	χ^2	χ^2/gl	CFI	RMSEA	SRMR	AIC
Modelo 1	17.01 ($p=.07$)	1.70	.99	.05	.04	87.01
Modelo 2	10.16 ($p=.52$)	.924	1.00	.00	.03	78.16

Debido a que ambos modelos de relaciones entre variables mostraron adecuados índices de ajuste de la data, se utilizó el AIC para elegir el mejor modelo, con lo cual se optó finalmente por el Modelo 2. Este modelo se presenta de manera gráfica en la Figura 5.

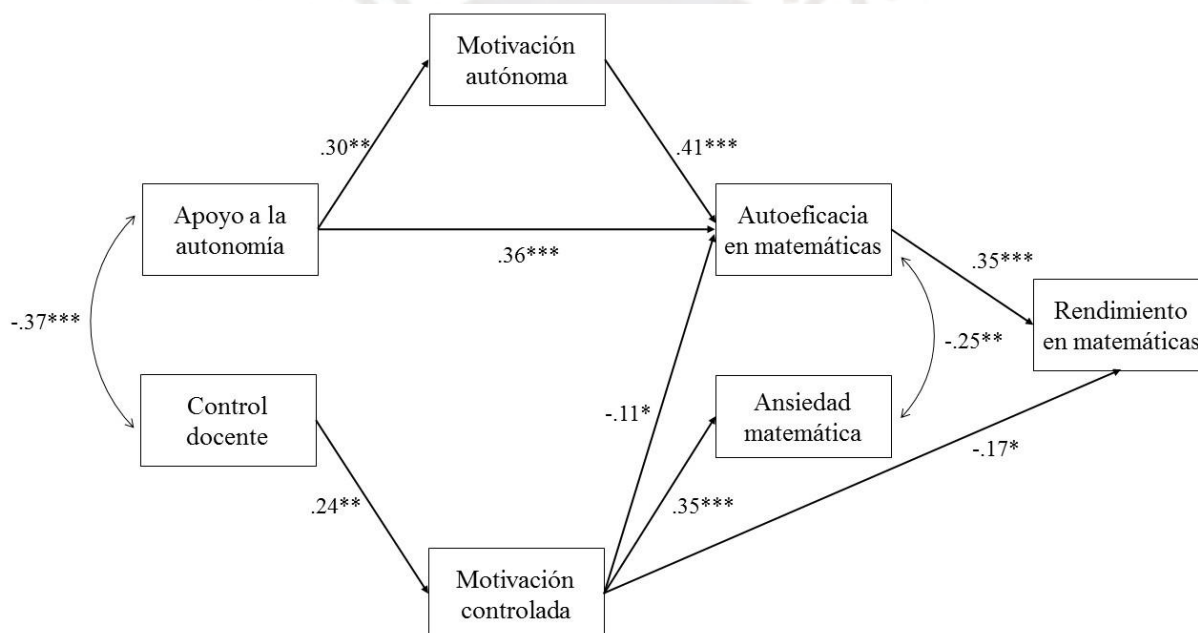


Figura 5. Representación gráfica del modelo final obtenido a partir del análisis de senderos.

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

³ Para encontrar el modelo que mejor explicara las relaciones entre las variables del estudio, se probaron distintos modelos siguiendo ciertos pasos. Primero, se ingresaron las relaciones de las variables del modelo hipotetizado (Figura 2). Luego, las relaciones entre las variables del estilo motivacional docente (apoyo a la autonomía y control docente) y el rendimiento en matemáticas, seguido por las relaciones entre los tipos de motivación (motivación autónoma y controlada) y el rendimiento en matemáticas. Después, se ingresaron el resto de las relaciones entre variables planteadas en la Figura 4, para finalmente proceder a eliminar del modelo aquellas relaciones que no resultaron significativas. En la Tabla 8 se muestran únicamente los resultados para el modelo hipotetizado (Modelo 1) y el último modelo (Modelo 2), el cual resulta ser mejor que los otros probados en la investigación.

En este modelo se encontró que la percepción de apoyo a la autonomía predice de manera significativa, directa y positiva la motivación autónoma y la autoeficacia en matemáticas. Además, se halló un efecto indirecto entre la percepción de apoyo a la autonomía y la autoeficacia en matemáticas con la motivación autónoma como variable mediadora. También, se observó que la motivación autónoma predice de manera significativa, directa y positiva la autoeficacia en matemáticas, y que esta a su vez predice de manera significativa, directa y positiva el rendimiento en matemáticas. De esta manera, se observó un efecto indirecto entre la percepción de apoyo a la autonomía y el rendimiento en matemáticas, con la motivación autónoma y la autoeficacia en matemáticas como variables mediadoras. Por otro lado, se encontró que la percepción de control docente predice de manera significativa, directa y positiva la motivación controlada, pero no la ansiedad matemática. De este modo, se encontró más bien un efecto indirecto entre la percepción de control docente y la ansiedad matemática, con la motivación controlada como variable mediadora. Asimismo, se halló que la motivación controlada predice de manera significativa, directa y positiva la ansiedad matemática, y de manera significativa, directa y negativa la autoeficacia en matemáticas y el rendimiento en matemáticas. Además, se observó que la ansiedad matemática no predice el rendimiento en matemáticas. De esta manera, se observó un efecto indirecto entre la percepción de control docente y el rendimiento en matemáticas, únicamente con la motivación controlada y la autoeficacia en matemáticas como variables mediadoras.

Por último, respecto a los *crosspaths*, se halló que la percepción de control docente no predice la motivación autónoma, y que la percepción de apoyo a la autonomía no predice la ansiedad matemática así como la percepción de control docente no predice la autoeficacia en matemáticas. Sin embargo, se halló que la motivación controlada predice de manera significativa, directa y negativa la autoeficacia en matemáticas. Adicionalmente, se encontró una relación significativa y negativa entre la percepción de apoyo a la autonomía y la percepción de control docente, y entre la autoeficacia en matemáticas y la ansiedad matemática.

Análisis secundarios

Comparación de medias

Respecto a los objetivos secundarios de la investigación, se realizó un análisis de comparación de medias mediante la prueba t de Student para muestras independientes, para explorar si existen diferencias entre hombres y mujeres en relación a los puntajes de autoeficacia en matemáticas y los puntajes de ansiedad matemática. A partir de esto, no se encontraron diferencias significativas en los puntajes de autoeficacia en matemáticas entre

hombres ($M=3.66$, $DE=0.61$) y mujeres ($M=3.66$, $DE=0.61$); $t(300)=-.08$, $p=.94$. Asimismo, tampoco se encontraron diferencias significativas en los puntajes de ansiedad matemática entre hombres ($M=2.32$, $DE=0.99$) y mujeres ($M=2.33$, $DE=0.90$); $t(300)=-.04$, $p=.31$. Esto indicaría que no existen diferencias significativas entre los estudiantes hombres y las estudiantes mujeres de cuarto y quinto grado de primaria respecto a la autoeficacia en matemáticas y a la ansiedad matemática.

ANOVA

Adicionalmente, se realizó un análisis de varianza con un factor (ANOVA) para examinar si existen diferencias en la percepción del estilo motivacional del docente, el tipo de motivación, la autoeficacia en matemáticas y la ansiedad matemática entre los estudiantes del grupo 1 (el grupo con el rendimiento más alto), grupo 2, grupo 3 y grupo 4 (el grupo con el rendimiento más bajo) de matemáticas. Los hallazgos obtenidos señalan que existen diferencias significativas intergrupales en relación a las variables de apoyo a la autonomía [$F(3,298)=3.52$, $p=.016$], control docente [$F(3,298)=6.23$, $p=.000$], motivación controlada [$F(3,298)=4.97$, $p=.002$], autoeficacia en matemáticas [$F(3,298)=10.71$, $p=.000$] y ansiedad matemática [$F(3,298)=4.24$, $p=.006$]. Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas intergrupales en relación a la variable de motivación autónoma [$F(3, 298)=1.64$, $p=.180$]. Los estadísticos descriptivos de las variables con diferencias significativas intergrupales, y los resultados de las comparaciones post hoc utilizando la prueba HSD de Tukey para las variables con varianzas homogéneas (control docente, motivación controlada y autoeficacia en matemáticas) y la prueba de Games-Howell para las variables con varianzas heterogéneas (apoyo a la autonomía y ansiedad matemática), se presentan en la Tabla 8 y 9 respectivamente (ver Apéndice G).

Estos resultados indican que los estudiantes del grupo 4 de matemáticas perciben mayor control docente, presentan mayor motivación controlada, menor autoeficacia en matemáticas y mayor ansiedad matemática que los estudiantes del grupo 1. Además, los estudiantes del grupo 4 muestran menor autoeficacia en matemáticas que los estudiantes del grupo 2 y mayor motivación controlada que los estudiantes del grupo 3. Asimismo, los estudiantes del grupo 3 muestran menor autoeficacia en matemáticas que los estudiantes del grupo 1, aunque perciben mayor apoyo a la autonomía y menor control docente que los estudiantes del grupo 2. Por último, los estudiantes del grupo 2 perciben un mayor control docente que los estudiantes del grupo 1.



Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo principal estudiar desde la Teoría de la Autodeterminación [TAD] la relación entre el estilo motivacional docente percibido por el estudiante (apoyo a la autonomía y control), los tipos de motivación del estudiante hacia las matemáticas (autónoma y controlada), la autoeficacia en matemáticas, la ansiedad matemática y el rendimiento en matemáticas, en una muestra de estudiantes de primaria de una institución educativa privada de Lima Metropolitana. Se hipotetizó que el estilo motivacional de apoyo a la autonomía predice de manera positiva e indirecta el rendimiento en matemáticas, siendo mediado por la motivación autónoma y la autoeficacia en matemáticas. Por otro lado, se hipotetizó que el estilo motivacional de control docente predice de manera negativa e indirecta el rendimiento en matemáticas, siendo mediado por la motivación controlada y la ansiedad matemática. Adicionalmente, como objetivos secundarios, se exploró si existían diferencias por sexo en las variables de autoeficacia en matemáticas y ansiedad matemática, y si existían diferencias en las variables del estudio entre los grupos de estudiantes asignados según su rendimiento en matemáticas.

De acuerdo con la TAD, los ambientes y las condiciones sociales influyen en la calidad o en el tipo de motivación de una persona, lo cual tiene consecuencias importantes para su bienestar psicológico, rendimiento efectivo, desarrollo y crecimiento saludable (Deci & Ryan, 2008; Ryan & Deci, 2000b; Ryan & Deci, 2017). De esta manera, el ambiente puede tender hacia dos caminos: ya sea facilitar la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de las personas, lo cual lleva a una motivación de mayor calidad y por ende a un camino “claro” de la motivación; u obstaculizar estas necesidades y por tanto promover una motivación de menor calidad y un camino “oscuro” de la motivación (Amoura et al., 2015; Ryan & Deci, 2017, 2000c). El camino “claro” correspondería al estilo motivacional de apoyo a la autonomía el cual promueve una motivación autónoma (Reeve & Cheon, 2016; Ryan & Deci, 1987) y lleva a un funcionamiento efectivo y desarrollo integral (Ryan & Deci, 2017); mientras que el camino “oscuro” correspondería al estilo motivacional de control el cual promueve una motivación controlada (Reeve, 2009; Ryan & Deci, 1987) y promueve trayectorias no óptimas de desarrollo (Ryan & Deci, 2017).

A partir de esto, la TAD considera que la motivación es de preocupación predominante para todos aquellos que posean roles que involucren movilizar a los demás a actuar, lo cual incluye a los docentes (Ryan & Deci, 2000b). De esta manera, las prácticas de los docentes pueden facilitar u obstaculizar la motivación de los estudiantes en tanto tiendan hacia alguno

de los dos estilos motivacionales mencionados previamente (Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens, & Van Petegem, 2015; Reeve, 2009).

En este sentido, los hallazgos del presente estudio corresponden a los planteamientos de la TAD con respecto al lado “claro” y al lado “oscuro” de la motivación. En relación al lado “claro”, se obtuvo evidencia a favor de una de las hipótesis principales, al encontrarse que la percepción del estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía predice el rendimiento en matemáticas de manera positiva e indirecta, a través de la mediación de la motivación autónoma y la autoeficacia en matemáticas. Así, se halló que la percepción de apoyo a la autonomía predice de manera positiva la motivación autónoma y la autoeficacia en matemáticas, y estas a su vez median la relación entre el estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía y el rendimiento en matemáticas. En primer lugar, los resultados respecto a la relación positiva y predictiva entre la percepción de apoyo a la autonomía y motivación autónoma concuerdan con los de investigaciones tanto en contextos peruanos (Ferreya, 2017; Mixan, 2015; Spencer, 2017), como internacionales (Black & Deci, 2000; Haerens et al., 2015; Reeve & Jang, 2006; Soenens & Vansteenkiste, 2005); incluso también se halla esta relación en investigaciones realizadas respecto al curso de matemáticas con muestras de estudiantes de edades similares, como estudiantes de secundaria entre 12 y 15 años en Pakistán (Hagger et al., 2015) y estudiantes de primaria entre 10 y 12 años en Australia (Hagger et al., 2016).

Del mismo modo, en cuanto a los resultados sobre la relación positiva y predictiva entre la percepción de apoyo a la autonomía y autoeficacia en matemáticas, estos guardan coherencia con los hallazgos de las investigaciones de Alivernini y Lucidi (2011), Collins y Usher (2012) y de Spencer (2017), realizadas en estudiantes de secundaria italianos y estadounidenses entre 12 y 18 años, y en estudiantes universitarios peruanos, respectivamente. Además, Spencer (2017) encuentra a través de su investigación que, si bien la percepción de apoyo a la autonomía mantiene una relación positiva y predictiva con la autoeficacia en matemáticas, esta será mayor cuando la motivación autónoma se encuentre presente. De esta forma, los resultados del presente estudio corresponden con dicho hallazgo, en tanto la motivación autónoma también aparece como una variable mediadora entre el apoyo a la autonomía y la autoeficacia en matemáticas (Spencer, 2017). Asimismo, la relación predictiva y positiva entre la autoeficacia en matemáticas y el rendimiento en matemáticas guarda relación con los hallazgos de diversas investigaciones realizadas con estudiantes escolares entre 11 y 18 años en Perú, Estados Unidos, Noruega e Italia (Alivernini & Lucidi, 2011; Jibaja, 2016; Pajares & Graham, 1999; Shores & Shannon, 2007; Skaalvik, Federici, & Klassen, 2015; Stevens, Olivarez, Lan, & Tallent-Runnels, 2004) y con estudiantes universitarios en España (Camposeco, 2012). Así, al

igual que en la investigación de Spencer (2017), los resultados de esta investigación sugieren que la autoeficacia en matemáticas no es solo una variable mediadora entre la percepción de apoyo a la autonomía y el rendimiento en matemáticas, sino también entre la motivación autónoma y el rendimiento.

En vista de la relación predictiva indirecta y positiva entre la percepción de apoyo a la autonomía y el rendimiento en matemáticas (Fast et al., 2010; Hagger et al., 2016; Spencer, 2017), resulta indispensable el promover en los docentes de matemáticas un estilo motivacional de apoyo a la autonomía para que así los estudiantes puedan alcanzar un mejor rendimiento en el curso. De este modo, fomentar el adoptar la perspectiva de los estudiantes, crear oportunidades para su participación, proporcionarles explicaciones claras y justificadas, reconocer y aceptar sus expresiones de afecto tanto positivas como negativas (Amoura et al., 2015; Reeve & Cheon, 2016), entre otros, llevará a que los estudiantes alineen sus motivaciones autónomas con las actividades del aula (Reeve, 2009), se sientan más seguros acerca de sus capacidades (Collins & Usher, 2012) y finalmente, obtengan mejores resultados académicos en la materia (Hagger et al., 2016; Jang, Reeve, & Halusic, 2016).

Por otro lado, en relación al lado “oscuro” de la motivación, se obtuvo evidencia a favor de la otra hipótesis principal, al encontrar que la percepción del estilo motivacional de control docente predice el rendimiento en matemáticas de manera negativa e indirecta, a través de la mediación de la motivación controlada. Sin embargo, esta confirmación fue parcial dado que no se encontró que la ansiedad matemática fuera también una variable mediadora entre la percepción de control docente y el rendimiento en matemáticas, y que más bien es la autoeficacia en matemáticas la que también aparece como una variable mediadora en dicha relación. En este sentido, se halló que la percepción de control docente predice de manera positiva la motivación controlada, y esta a su vez predice de manera positiva la ansiedad matemática, y predice de manera negativa la autoeficacia en matemáticas y el rendimiento en matemáticas, y que de este modo la motivación controlada y la autoeficacia en matemáticas median la relación entre la percepción de control y el rendimiento en matemáticas.

Respecto a la relación predictiva y positiva encontrada entre la percepción de control docente y motivación controlada, resulta interesante que los hallazgos del presente estudio se replican en distintos contextos, pues no solo coinciden con los resultados de investigaciones a nivel nacional (Ferreira, 2017) sino también internacional, como en el contexto belga (De Meyer et al., 2014; Haerens et al., 2015). De este modo, es importante resaltar estas coincidencias a pesar que dichas investigaciones no se encuentren orientadas hacia el curso de matemáticas en específico. De tal manera, la investigación de Spencer (2017) en Perú sí obtiene

resultados similares a los de la presente investigación en el contexto del curso de matemáticas, a pesar que la muestra de dicho estudio no resulte estrictamente comparable por tratarse de estudiantes de educación superior. Del mismo modo, en cuanto a los resultados sobre la relación negativa y predictiva entre motivación controlada y autoeficacia en matemáticas, estos guardan relación con hallazgos de estudios realizados con estudiantes de secundaria en Estados Unidos (Stevens et al., 2004) y con estudiantes universitarios en España (Camposeco, 2012). En ambos, se encuentra que los estudiantes con mayores niveles de motivación extrínseca (equivale a una regulación externa, lo cual es parte de la motivación controlada) tienden a reportar una menor autoeficacia para el curso de matemáticas, dado que ellos mismos consideran que su involucramiento en matemáticas es dirigido predominantemente por causas externas.

En cuanto a la relación predictiva y negativa entre la motivación controlada y el rendimiento en matemáticas, hasta nuestra revisión no se han encontrado resultados en la literatura que sean estrictamente similares a los del presente estudio. Más bien, estos resultados son contradictorios con los de algunas investigaciones que señalan no encontrar una relación significativa y predictiva entre la motivación controlada y el rendimiento (Baeten, Dochy, & Struyven, 2013; Spencer, 2017; Vansteenkiste, Zhou, Lens, & Soenens, 2005). Sin embargo, esto podría deberse a que el lado “oscuro” de la motivación en el campo de la educación ha sido poco estudiado (Soenens, Sierens, Vansteenkiste, Dochy, & Goossens, 2012). Por este motivo, la mayoría de investigaciones que han explorado el rendimiento desde el camino “oscuro” no lo han vinculado necesariamente con la motivación controlada, sino más bien con constructos relacionados, con los cuales sí se obtienen resultados que son comparables con los del presente estudio; esto sucede con la motivación extrínseca (Areepattamannil, Freeman, & Klinger, 2011; Lepper & Iyengar, 2005) con la orientación a metas extrínsecas (Vansteenkiste, Simons, Lens, Soenens, & Matos, 2005; Vansteenkiste, Simons, Soenens, & Lens, 2004) y con el estilo motivacional de control, tanto de los padres como de los docentes (Aunola & Nurmi, 2004; Boggiano, Flink, Shields, & Seelbach, 1993; Soenens et al., 2012).

Asimismo, la relación negativa y predictiva entre la motivación controlada y el rendimiento en matemáticas puede explicarse a través de la mediación de la autoeficacia en matemáticas. Pese a que no se ha encontrado una relación predictiva o de mediación similar en la literatura, sí se han hallado estudios que correlacionan estos constructos en el curso de matemáticas, y que obtienen resultados que guardarían relación con nuestro hallazgo (Camposeco, 2012; Stevens et al., 2004).

Del mismo modo, en cuanto a la relación positiva y predictiva entre la motivación controlada y la ansiedad matemática, estos resultados guardan coherencia con investigaciones realizadas con estudiantes de educación superior en Perú (Ferreyra, 2017) y Bélgica (Vansteenkiste, Sierens, Soenens, Luyckx, & Lens, 2009), y con estudiantes de secundaria en China (Vansteenkiste, Zhou, et al., 2005). Sin embargo, dichas investigaciones no se realizan en el marco del curso de matemáticas, además que solo evalúan la ansiedad como la ansiedad hacia la evaluación y no consideran el componente de la ansiedad hacia el aprendizaje. Igualmente, la relación predictiva indirecta y positiva encontrada entre la percepción de control docente y la ansiedad matemática, mediado por la motivación controlada, es similar con los resultados del estudio de Ferreyra (2017).

Asimismo, en cuanto a la ausencia de una relación predictiva significativa entre la ansiedad matemática y el rendimiento en matemáticas, estos resultados se replican en la investigación de Hill et al. (2015) realizada en Italia con estudiantes de primaria. Este hallazgo resulta valioso en tanto sugiere que no todas las personas que desarrollan ansiedad hacia las matemáticas tendrán necesariamente un rendimiento pobre en matemáticas, pues existen otros factores (como los contextuales o motivacionales) que influyen en cómo los estudiantes se aproximan a las situaciones relacionadas con las matemáticas (Chang & Beilock, 2016). En este sentido, se entiende que ambos son conceptos íntimamente relacionados, pero no necesariamente la relación entre ambas es predictiva sino más bien podría ser bidireccional (Carey, Hill, Devine, & Szücs, 2016). En vista de esto, resulta entonces coherente que la ansiedad matemática no aparezca como una variable mediadora entre el estilo motivacional de control docente y el rendimiento en matemáticas, en tanto no predice dicha última variable.

A partir de la relación predictiva indirecta y negativa entre la percepción de control docente y el rendimiento en matemáticas, resulta fundamental prestarle mayor atención al lado “oscuro” de la motivación dado que pocos estudios han examinado el impacto que el estilo motivacional de control docente tiene en el rendimiento, particularmente en niños (Aunola & Nurmi, 2004). De esta manera, para asegurar que los estudiantes alcancen un mejor rendimiento en matemáticas, los docentes deberían evitar el uso de tácticas de presión, lenguaje controlador, la omisión de explicaciones, y la impaciencia y afecto negativo hacia los estudiantes (Amoura et al., 2015). Asimismo, los resultados son interesantes en tanto sugieren que la autoeficacia en matemáticas juega un rol principal en el rendimiento, tanto desde el lado “claro” como desde el lado “oscuro” de la motivación. En este sentido, además de evitar adoptar un estilo motivacional de control, los docentes deberían realzar las creencias de

autoeficacia de sus estudiantes (Alivernini & Lucidi, 2011; Cieslak, Benight, & Caden, 2008; Stevens et al., 2004) para asegurar un mejor rendimiento en matemáticas.

En relación a los objetivos secundarios de la investigación, no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres para las variables de autoeficacia en matemáticas y ansiedad matemática. Estos hallazgos son similares a los de diversos estudios realizados con estudiantes de primaria en Australia y Estados Unidos (Pajares & Graham, 1999; Punaro & Reeve, 2012; Ramirez, Gunderson, Levine, & Beilock, 2013; Vukovic, Kieffer, Bailey, & Harari, 2013; Young, Wu, & Menon, 2012). En este sentido, la ausencia de una diferencia entre hombres y mujeres para ambas variables podría deberse a que la muestra de la presente investigación estuvo conformada únicamente por estudiantes de primaria y, tal como señalan algunas investigaciones, estas diferencias aparecerían recién a partir de la secundaria (Hill et al., 2015; Pajares, 2002; Pajares & Graham, 1999; Reber, Isiksal, & Koc, 2018) debido a las influencias culturales, educacionales y de los medios que refuerzan el estereotipo de las matemáticas como un dominio masculino, debilitando el interés de las mujeres (Pajares, 2002).

Del mismo modo, en cuanto a las diferencias entre los cuatro grupos de estudiantes asignados según su rendimiento en matemáticas, los resultados indican una tendencia coherente con el lado “oscuro” de la motivación. De esta manera, los estudiantes en los grupos de rendimiento más bajos tienden a percibir mayor control docente, presentar mayor motivación controlada, menor autoeficacia en matemáticas y mayor ansiedad matemática, lo cual podría llevar a consecuencias negativas. Una explicación para esto podría ser que la categorización de los estudiantes influye fuertemente en la percepción que estos tienen de su entorno (estilo motivacional del docente) y en sus variables internas (motivación, autoeficacia en matemáticas y ansiedad matemática); y esto consecuentemente afectaría su resultado motivacional (rendimiento en matemáticas). Así, se entiende que no necesariamente los docentes de los grupos de rendimiento más bajos adoptarían un estilo motivacional de control, sino que serían los propios estudiantes los que tienden a percibir a los docentes de tal manera debido a la categorización “negativa” que han recibido respecto a sus capacidades. Pese a que no se han hallado estudios similares, estos resultados guardan relación con investigaciones realizadas con estudiante de secundaria en Chile (Treviño et al., 2014) y Alemania (Murayama et al., 2012). En estas se concluye que el agrupamiento académico más que reducir las diferencias académicas y servir para enseñar mejor a los alumnos de niveles similares de habilidad, se constituye como un mecanismo que amplifica las brechas entre los estudiantes de mejor desempeño y los de peor desempeño, incrementando así las dificultades para los estudiantes vulnerables y produciendo pérdidas generales en el aprendizaje.

Los hallazgos expuestos implicarían que el ejercicio del docente no solo se debería enfocar en los aspectos netamente instruccionales, sino también en aquellas características del estudiante que podrían provocar que se involucre o interese en su aprendizaje matemático (MINEDU, 2016a). Así, esta investigación tiene implicancias para el rubro educativo, ya que examina las consecuencias del ambiente en los estudiantes, tomando en cuenta el lado “oscuro” de la motivación, el cual ha sido poco estudiado en niños (Soenens et al., 2012). Asimismo, estudiar la ansiedad matemática en estudiantes de primaria, permite comprender mejor la complejidad de dicha variable en diferentes etapas del desarrollo (Caviola et al., 2017). Asimismo, al explorar los posibles efectos negativos de la agrupación por rendimiento, esta investigación permite conocer el estado de un fenómeno ampliamente discutido pero poco analizado (Treviño et al., 2014), para así mejorar tanto la cognición como los resultados afectivos de los estudiantes en matemáticas (Tella, 2007).

En cuanto a las limitaciones de la presente investigación, cabe mencionar que los resultados no se pueden generalizar a otros contextos o edades debido a las características particulares de la muestra, su tamaño y su tipo de muestreo. Además, variables no controladas como el estado de ánimo de los participantes o la deseabilidad social al momento de llenar los cuestionarios, podrían representar aspectos importantes a considerar en una siguiente investigación. Del mismo modo, otra limitación del estudio es la medición del rendimiento en matemáticas a través de las calificaciones escolares, pues estas no serían necesariamente fuentes precisas del logro o del aprendizaje del estudiante (Allen, 2015).

En vista de ello, se sugiere para futuras investigaciones utilizar una muestra de mayor tamaño, con estudiantes de todo primaria y de instituciones educativas públicas para lograr una mayor generalización de los hallazgos. También, se sugiere aplicar cuestionarios a docentes y realizar observaciones de aula, para obtener una medida del estilo motivacional docente que no se base exclusivamente en la percepción de los estudiantes. Asimismo, se sugiere utilizar instrumentos cualitativos (guías de entrevista, rúbricas de observación), para comprender con mayor precisión el rendimiento y ahondar en las creencias de autoeficacia y emociones de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas (Edel, 2003; Recber et al., 2018). Además, se propone realizar investigaciones longitudinales para ampliar en los resultados que sugieren un efecto de la edad en ciertas variables, así como para ver cambios en la calidad de la motivación a lo largo de un año escolar. Adicionalmente, se recomienda explorar otros factores que influyen en la motivación y el rendimiento en matemáticas, tal como el rendimiento previo. Finalmente, se sugiere realizar más investigaciones acerca de la agrupación por rendimiento, para así obtener resultados que permitan corroborar o contrastar lo hallado en este estudio.



Referencias

- Alivernini, F., & Lucidi, F. (2011). Relationship between social context, self-efficacy, motivation, academic achievement, and intention to drop out of high school: A longitudinal study. *The Journal of Educational Research*, *104*(4), 241-252. <https://doi.org/10.1080/00220671003728062>
- Allen, J. (2005). Grades as valid measures of academic achievement of classroom learning. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, *78*(5), 218-223. <https://doi.org/10.3200/TCHS.78.5.218-223>
- Alrabai, F., & Moskovsky, C. (2016). The relationship between learners' affective variables and second language achievement. *Arab World English Journal*, *7*(2), 77-103. <https://doi.org/10.24093/awej/vol7no2.6>
- Amoura, C., Berjot, S., Gillet, N., Caruana, S., Cohen, J., & Finez, L. (2015). Autonomy-supportive and controlling styles of teaching: Opposite or distinct teaching styles? *Swiss Journal of Psychology*, *74*(3), 141-158. <https://doi.org/10.1024/1421-0185/a000156>
- Amoura, C., Berjot, S., Gillet, N., Caruana, S., & Finez, L. (2015). Effects of Autonomy-Supportive and Controlling Styles on Situational Self-Determined Motivation: Some Unexpected Results of the Commitment Procedure. *Psychological Reports*, *116*(1), 33-59. <https://doi.org/10.2466/14.PR0.116k10w7>
- Areepattamannil, S., Freeman, J., & Klinger, D. (2011). Intrinsic motivation, extrinsic motivation, and academic achievement among Indian adolescents in Canada and India. *Social Psychology of Education*, *14*(3), 427. <https://doi.org/10.1007/s11218-011-9155-1>
- Ashcraft, M. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, *11*(5), 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Ashcraft, M., Krause, J., & Hopko, D. (2007). Is math anxiety a mathematical learning disability. In D. Berch & M. Mazzocco (Eds.), *Why is math so hard for some children? The Nature and Origins of Mathematical Learning Difficulties and Disabilities* (pp. 329-348). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Assor, A., Kaplan, H., Kanat-Maymon, Y., & Roth, G. (2005). Directly controlling teacher behaviors as predictors of poor motivation and engagement in girls and boys : The role of anger and anxiety. *Learning and Instruction*, *15*, 397-413. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.008>

- Aunola, K., & Nurmi, J. (2004). Maternal affection moderates the impact of psychological control on a child's mathematical performance. *Developmental Psychology*, *40*(6), 965-978. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.6.965>
- Baeten, M., Dochy, F., & Struyven, K. (2013). The effects of different learning environments on students' motivation for learning and their achievement. *British Journal of Educational Psychology*, *83*(3), 484-501. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2012.02076.x>
- Balaguer, I., González, L., Fabra, P., Castillo, I., Mercé, J., & Duda, J. L. (2012). Coaches' interpersonal style, basic psychological needs and the well-and ill-being of young soccer players: A longitudinal analysis. *Journal of Sports Sciences*, *30*(15), 1619-1629. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.731517>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *American Psychological Association*, *84*(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, *37*(2), 122-147. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Bazán, J., Espinosa, G., & Farro, C. (2002). *Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano*. (J. Rodríguez & S. Vargas, Eds.), *Análisis de los resultados y metodología de las pruebas Crecer 1998* (Vol. 1). Lima: MECEP-MINEDU. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/51/028.%20Rendimiento%20y%20actitudes%20hacia%20la%20matem%C3%A1tica%20en%20el%20sistema%20escolar%20peruano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Black, A., & Deci, E. (2000). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. *Science education*, *84*(6), 740-756. [http://dx.doi.org/10.1002/1098-237X\(200011\)84:6%3C740::AID-SCE4%3E3.0.CO;2-3](http://dx.doi.org/10.1002/1098-237X(200011)84:6%3C740::AID-SCE4%3E3.0.CO;2-3)
- Boggiano, A., Flink, C., Shields, A., Seelbach, A., & Barrett, M. (1993). Use of techniques promoting students' self-determination: Effects on students' analytic problem-solving skills. *Motivation and emotion*, *17*(4), 319-336.
- Camposeco, F. (2012). *La autoeficacia como variable en la motivación intrínseca y extrínseca en matemáticas a través de un criterio étnico* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://eprints.ucm.es/16670/1/T34002.pdf>
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szucs, D. (2017). The modified abbreviated math anxiety scale: A valid and reliable instrument for use with children. *Frontiers in Psychology*, *8*(11), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00011>

- Caviola, S., Primi, C., Chiesi, F., & Mammarella, I. (2017). Psychometric properties of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS) in Italian primary school children. *Learning and Individual Differences, 55*, 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.006>
- Chang, H., & Beilock, S. (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, 10*, 33–38. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.011>
- Cheon, S., Reeve, J., Lee, Y., & Lee, J. (2018). Why autonomy-supportive interventions work: Explaining the professional development of teachers' motivating style. *Teaching and Teacher Education, 69*, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.09.022>
- Chmielewski, A., Dumont, H., & Trautwein, U. (2013). Tracking Effects Depend on Tracking Type: An International Comparison of Students' Mathematics Self-Concept. *American Educational Research Journal, 50*(5), 925–957. <https://doi.org/10.3102/0002831213489843>
- Cieslak, R., Benight, C., & Lehman, V. (2008). Coping self-efficacy mediates the effects of negative cognitions on posttraumatic distress. *Behaviour research and therapy, 46*(7), 788–798. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.03.007>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale: Erlbaum.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (1997). *El constructivismo en el aula*. Madrid: Graó.
- Collins, J., & Usher, E. (2012). *Students' Perceived Autonomy Support as a Possible Source of Mathematics Self-Efficacy*. Louisville, Kentucky. Recuperado de <https://sites.education.uky.edu/motivation/files/2013/08/CollinsUsher.pdf>
- Contreras, F., Espinosa, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., Polanía, A., & Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas, 1*(2), 183–194. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15332/s1794-9998.2005.0002.06>
- Cueto, S., Andrade, F., & León, J. (2003). *Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas*. Lima. Recuperado de <http://www.biblioteca.clacso.edu.ar/subida/uploads/FTP-test/Peru/grade2/20100511020708/ddt44.pdf>
- Dammert, M. (2017). *Estilo motivacional docente, necesidades psicológicas básicas y compromiso hacia la lectura en estudiantes de primaria* (Tesis de licenciatura). Recuperado de

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9886/Freundt_Thurne_Estilo_motivacional_docente1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- De Meyer, J., Tallir, I., Soenens, B., Vansteenkiste, M., Aelterman, N., Van den Berghe, L., ... & Haerens, L. (2014). Does observed controlling teaching behavior relate to students' motivation in physical education? *Journal of Educational Psychology*, *106*(2), 541-554. <https://doi.org/10.1037/a0034399>
- Deci, E., & Ryan, R. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, *49*(3), 182-185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Deieso, D., & Fraser, B. J. (2018). Learning environment, attitudes and anxiety across the transition from primary to secondary school mathematics. *Learning Environments Research*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10984-018-9261-5>
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, *7*(508), 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Dündar, S., Güvendir, M., Kocabiyik, O., & Papatga, E. (2014). Which elementary school subjects are the most likeable, most important, and the easiest? Why: A study of science and technology, mathematics, social studies and Turkish. *Educational Research and Reviews*, *9*(13), 417-428. Recuperado de <https://academicjournals.org/journal/ERR/article-full-text-pdf/36A75CE45515>
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, *1*(2), 1-15. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/551/55110208/>
- Escurra, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*, *6*(1-2), 103-111.
- Everitt, B., & Skrondal, A. (2010). *The Cambridge Dictionary of Statistics* (4th ed.). New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Fast, L., Lewis, J., Bryant, M., Bocian, K., Cardullo, R., Rettig, M., & Hammond, K. (2010). Does math self-efficacy mediate the effect of the perceived classroom environment on standardized math test performance? *Journal of Educational Psychology*, *102*(3), 729-740. <https://doi.org/10.1037/a0018863>
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using BM SPSS (and sex and drugs and rock 'n' roll)* (4th ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- Ferreya, C. (2017). *Motivación académica: Su relación con el estilo motivacional del docente*

- y el compromiso del estudiante hacia el aprendizaje* (Tesis de maestría). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/9118>
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Suma*, 17, 10–16. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/17/010-016.pdf>
- Garon-Carrier, G., Boivin, M., Guay, F., Kovas, Y., Dionne, G., Lemelin, J., ... Tremblay, R. E. (2016). Intrinsic Motivation and Achievement in Mathematics in Elementary School: A Longitudinal Investigation of Their Association. *Child Development*, 87(1), 165–175. <https://doi.org/10.1111/cdev.12458>
- Gafoor, A., & Kurukkan, A. (2015). *Why high school students feel mathematics difficult? An exploration of affective beliefs*. En: UGC Sponsored National Seminar on Pedagogy of Teacher Education: Trends and Challenges. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18880.12800>
- Gil, N., Blanco, L., & Guerrero, E. (2006). The affective domain in mathematics learning. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1(1), 16-32. Recuperado de <https://www.iejme.com/download/the-affective-domain-in-mathematics-learning.pdf>
- Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., & Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.08.013>
- Hagger, M., Sultan, S., Hardcastle, S., & Chatzisarantis, N. (2015). Perceived autonomy support and autonomous motivation toward mathematics activities in educational and out-of-school contexts is related to mathematics homework behavior and attainment. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 111–123. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.12.002>
- Hagger, M., Sultan, S., Hardcastle, S., Reeve, J., Patall, E., Fraser, B., ... Chatzisarantis, N. (2016). Applying the integrated trans-contextual model to mathematics activities in the classroom and homework behavior and attainment. *Learning and Individual Differences*, 45, 166–175. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.11.017>
- Hannula, M. (2006). Motivation in mathematics: Goals reflected in emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 165–178. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9019-8>
- Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2016). Influencing the psychological well-being of beginning teachers across three years of teaching: self-efficacy, stress causes, job tension and job discontent. *Educational Psychology*, 36(3), 569–594.

<https://doi.org/10.1080/01443410.2015.1008403>

- Hill, F., Mammarella, I., Devine, A., Caviola, S., Passolunghi, M., & Szucs, D. (2015). Maths anxiety in primary and secondary school students: Gender differences, developmental changes and anxiety specificity. *Learning and Individual Differences, 48*, 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.006>
- Hoffman, B. (2010). “I think I can, but I’m afraid to try”: The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences, 20*(3), 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.02.001>
- Hopko, D., Mahadevan, R., Bare, R., & Hunt, M. (2003). The abbreviated math anxiety scale (AMAS) construction, validity, and reliability. *Assessment, 10*(2), 178–182. <https://doi.org/10.1177/1073191103252351>
- Hospel, V., & Galand, B. (2016). Are both classroom autonomy support and structure equally important for students’ engagement? A multilevel analysis. *Learning and Instruction, 41*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.09.001>
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Hunt, T., Bhardwa, J., & Sheffield, D. (2017). Mental arithmetic performance, physiological reactivity and mathematics anxiety amongst U.K. primary school children. *Learning and Individual Differences, 57*, 129–132. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.016>
- Jain, S., & Dowson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology, 34*(3), 240–249. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.05.004>
- Jameson, M. (2014). Contextual factors related to math anxiety in second-grade children. *Journal of Experimental Education, 82*(4), 518–536. <https://doi.org/10.1080/00220973.2013.813367>
- Jang, H., Reeve, J., & Halusic, M. (2016). A New Autonomy-Supportive Way of Teaching That Increases Conceptual Learning: Teaching in Students’ Preferred Ways. *Journal of Experimental Education, 84*(4), 686–701. <https://doi.org/10.1080/00220973.2015.1083522>
- Jang, H., Reeve, J., Ryan, R., & Kim, A. (2009). Can Self-Determination Theory Explain What Underlies the Productive, Satisfying Learning Experiences of Collectivistically Oriented Korean Students? *Journal of Educational Psychology, 101*(3), 644–661.

<https://doi.org/10.1037/a0014241>

- Jeon, J. (2015). The strengths and limitations of the statistical modeling of complex social phenomenon: Focusing on SEM, path analysis, or multiple regression models. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(5), 1634-1642. Recuperado de <http://scholar.waset.org/1999.10/10001434>
- Jibaja, F. (2016). *Atribuciones, autoeficacia y rendimiento académico en matemáticas en una muestra de estudiantes de secundaria de Lima* (Tesis de licenciatura). Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/7697/JIBAJA_DU_BOIS_FERNANDO_ATRIBUCIONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kamii, C., Lewis, B., & Jones, S. (1991). Reform in Primary Mathematics Education: A Constructivist View. *Educational Horizons*, 70(1), 19–26. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/42925915>
- Karimi, A., & Venkatesan, S. (2009). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students. *International Journal of Educational Sciences*, 1(1), 33–37. <https://doi.org/10.1080/09751122.2009.11889973>
- Katz, I. (2017). In the Eye of the Beholder: Motivational Effects of Gender Differences in Perceptions of Teachers. *Journal of Experimental Education*, 85(1), 73–86. <https://doi.org/10.1080/00220973.2015.1101533>
- Katz, I., Eilott, K., & Nevo, N. (2014). “I’ll do it later”: Type of motivation, self-efficacy and homework procrastination. *Motivation and Emotion*, 38(1), 111–119. <https://doi.org/10.1007/s11031-013-9366-1>
- Katz, I., Kaplan, A., & Gueta, G. (2010). Students’ needs, teachers’ support, and motivation for doing homework: A cross-sectional study. *Journal of Experimental Education*, 78(2), 246–267. <https://doi.org/10.1080/00220970903292868>
- Kline, P. (2000). *Handbook of Psychological Testing*. London: Routledge.
- Kvedere, L. (2014). Mathematics Self-efficacy, Self-concept and Anxiety Among 9 th Grade Students in Latvia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2687–2690. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.636>
- Larkin, K., & Jorgensen, R. (2016). 'I hate maths: Why do we need to do maths?' Using iPad video diaries to investigate attitudes and emotions towards mathematics in Year 3 and Year 6 students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(5), 925-944. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9621-x>
- Lepper, M., & Iyengar, S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the

- classroom: Age differences and academic correlates. *Journal of educational psychology*, 97(2), 184–196. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.184>
- Mata, L., Monteiro, V., & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards Mathematics: Effects of Individual, Motivational, and Social Support Factors. *Child Development Research*, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2012/876028>
- Mato, D., & De la Torre, E. (2014). *Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria* (Tesis doctoral). Recuperado de <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/12688>
- Matos, L., Reeve, J., Herrera, D., & Claux, M. (2018). Students' Agentic Engagement Predicts Longitudinal Increases in Perceived Autonomy-Supportive Teaching: The Squeaky Wheel Gets the Grease. *The Journal of Experimental Education*, 0(0), 1–18. <https://doi.org/10.1080/00220973.2018.1448746>
- MINEDU. (2016a). La competencia matemática en estudiantes peruanos de 15 años: Predisposiciones de los estudiantes y sus oportunidades para aprender en el marco de PISA 2012. Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/Estudio_Pisa_web_VF.pdf
- MINEDU. (2016b). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2016. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/ECE-2016-presentación-de-resultados-web.pdf>
- MINEDU. (2016c). ¿Influye la ansiedad matemática en la relación entre las oportunidades de aprendizaje y la competencia matemática en estudiantes peruanos de 15 años? *Estudios Breves*, (1), 1-19. Recuperado de http://www.grade.org.pe/forge/descargas/EB01_Ansiedad_matematica_VF.pdf
- Mixan, N. (2015). *Apoyo a la autonomía, tipo de motivación y uso de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios* (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6585>
- Monteiro, V., Mata, L., & Peixoto, F. (2015). Intrinsic Motivation Inventory: Psychometric Properties in the Context of First Language and Mathematics Learning. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 28(3), 434–443. <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201528302>
- Murayama, K., Pekrun, R., Lichtenfeld, S., & Vom Hofe, R. (2013). Predicting long-term growth in students' mathematics achievement: The unique contributions of motivation and cognitive strategies. *Child development*, 84(4), 1475-1490. <https://doi.org/10.1111/cdev.12036>
- Ng, J., Ntoumanis, N., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2014). Autonomy support and control in

- weight management: What important others do and say matters. *British Journal of Health Psychology*, *19*, 540–552. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12054>
- Nguyen, T., & Deci, E. (2016). Can it be good to set the bar high? The role of motivational regulation in moderating the link from high standards to academic well-being. *Learning and Individual Differences*, *45*, 245–251. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.12.020>
- Norabuena, M. (2015). *La enseñanza problemática y su influencia en el logro de habilidades matemáticas en la resolución de problemas de álgebra en los alumnos del segundo grado de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de la Asunción - Huaraz 2013* (Tesis doctoral). Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4515/Norabuena_mm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OCDE. (2016a). PISA 2015 Resultados Clave. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- OCDE. (2016b). PISA Estudiantes de bajo rendimiento: Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>
- Oga-Baldwin, W., Nakata, Y., Parker, P., & Ryan, R. (2017). Motivating young language learners: A longitudinal model of self-determined motivation in elementary school foreign language classes. *Contemporary Educational Psychology*, *49*, 140–150. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.01.010>
- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy Beliefs in Academic Settings. *Review of Educational Research*, *66*(4), 543–578. <https://doi.org/10.3102/00346543066004543>
- Pajares, F. (2002). Gender and Perceived Self-Efficacy in Self-Regulated Learning. *Theory into Practice*, *41*(2), 116–125. <https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102>
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivational constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, *24*, 124–139. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0991>
- Pajares, F., & Miller, M. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics outcomes: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*, *42*(2), 190–198. <https://doi.org/http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0167.42.2.190>
- Pérez, E., Medrano, L., & Sánchez, J. (2013). El Path Analysis : Conceptos básicos y ejemplos de aplicación. *Revista Argentina de Ciencias Del Comportamiento*, *5*(1), 52–66.
- Pérez-León, H. (2016). *Estilo motivacional docente, compromise académico y estrategias de evitación: un enfoque mediacional* (Tesis de maestría). Recuperado de

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7801>

- Pérez-Tyteca, P., Castro Martínez, E., Rico Romero, L., & Castro Martínez, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de Las Ciencias*, 29(2), 237–250. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2011v29n2/02124521v29n2p237.pdf
- Petri, H., & Govern, J. (2006). *Motivación: Teoría, investigación y aplicaciones*. Ciudad de México: Thomson.
- Primi, C., Busdraghi, C., Tomasetto, C., Morsanyi, K., & Chiesi, F. (2014). Measuring math anxiety in Italian college and high school students: Validity, reliability and gender invariance of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS). *Learning and Individual Differences*, 34, 51–56. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.05.012>
- Punaro, L., & Reeve, R. (2012). Relationships between 9-year-olds' math and literacy worries and academic abilities. *Child Development Research*, 2012, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2012/359089>
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E., Levine, S., & Beilock, S. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 83–100. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.07.014>
- Ramirez, G., Gunderson, E., Levine, S., & Beilock, S. (2013). Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593>
- Recher, S., Isiksal, M., & Koc, Y. (2018). Investigating Self-Efficacy, Anxiety, Attitudes and Mathematics Achievement Regarding Gender and School Type. *Anales de Psicología*, 34(1), 41. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.1.229571>
- Reeve, J. (2009). Why Teachers Adopt a Controlling Motivating Style Toward Students and How They Can Become More Autonomy Supportive. *Educational Psychologist*, 44(3), 159–175. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/00461520903028990>
- Reeve, J., & Cheon, S. (2016). Teachers become more autonomy supportive after they believe it is easy to do. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 178–189. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.001>
- Reeve, J., & Jang, H. (2006). What teachers say and do to support students' autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 209–218. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.209>
- Richardson, F., & Suinn, R. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric

- data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Ryan, R., & Connell, J. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(5), 749–761. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.5.749>
- Ryan, R., & Deci, E. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), 1024–1037. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.53.6.1024>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000a). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000c). The Darker and Brighter Sides of Human Existence: Basic Psychological Needs as a Unifying Concept. *Psychological Inquiry*, 11(4), 37–41. <https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104>
- Ryan, R., & Deci, E. (2017). *Self-determination theory: Basic Psychological Needs in Motivation Development and Wellness*. New York: Guilford Publishing. Nueva York: The Guilford Press. Recuperado de <https://www.guilford.com/books/Self-Determination-Theory/Ryan-Deci/9781462528769/contents>
- Ryan, R., Deci, E., Vallerand, R. J., & Pelletier, L. G. (1991). Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 325–346. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653137>
- Schiefele, U., & Csikszentmihalyi, M. (1995). Motivation and ability as factors in mathematics experience and achievement. *Journal for Research in Mathematic Education*, 26(2), 163–181. <https://doi.org/Doi 10.2307/749208>
- Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education: theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM - Mathematics Education*, 49(3), 307–322. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0864-6>
- Schunk, D., Meece, J., & Pintrich, P. (2014). *Motivation in education: Theory, research and applications* (4th ed.). Boston: Pearson.
- Schweinle, A., Meyer, D., & Turner, J. (2006). Striking the right balance: Students' motivation and affect in elementary mathematics. *Journal of Educational Research*, 99(5), 271–291.

<https://doi.org/10.3200/JOER.99.5.271-294>

- Sevindik, F., Sezgin, D., & Çenberci, S. (2016). Metaphors about mathematics of industrial vocational high school students. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 6(1), 2146-7463. Recuperado de <https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/116392/makaleler/6/1/arastirmax-metaphors-about-mathematics-industrial-vocational-high-school-students.pdf>
- Shores, M., & Shannon, D. (2007). The effects of self-regulation, motivation, anxiety, and attributions on mathematics achievement for fifth and sixth grade students. *School Science and Mathematics*, 107(6), 225–236. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2007.tb18284.x>
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement : Effects of motivation , interest , and academic engagement. *The Journal of Educational Research*, 95(6), 323–332. <http://dx.doi.org/10.1080/00220670209596607>
- Skaalvik, E., Federici, R., & Klassen, R. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International Journal of Educational Research*, 72, 129–136. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.06.008>
- Soenens, B., Sierens, E., Vansteenkiste, M., Dochy, F., & Goossens, L. (2012). Psychologically controlling teaching: Examining outcomes, antecedents, and mediators. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 108–120. <https://doi.org/10.1037/a0025742>
- Soenens, B., & Vansteenkiste, M. (2005). Antecedents and outcomes of self-determination in 3 life domains: The role of parents' and teachers' autonomy support. *Journal of Youth and Adolescence*, 34(6), 589-604. <https://doi.org/10.1007/s10964-005-8948-y>
- Soenens, B., & Vansteenkiste, M. (2010). A theoretical upgrade of the concept of parental psychological control: Proposing new insights on the basis of self-determination theory. *Developmental Review*, 30(1), 74–99. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.11.001>
- Spencer, L. (2017). *Estilo motivacional del docente, tipos de motivación, autoeficacia, compromiso agente y rendimiento en matemáticas en universitarios* (Tesis de licenciatura). Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9311/Spencer_Rojas_Estilo_motivacional_docente1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Stevens, T., Olivarez, A., Lan, W., & Tallent-Runnels, M. (2004). Role of mathematics self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *Journal of Educational Research*, 97(4), 208–222. <https://doi.org/10.3200/JOER.97.4.208-222>
- Stipek, D., Givvin, K., Salmon, J., & Macgyvers, V. (1998). Can a teacher intervention improve classroom practices and student motivation in mathematics? *Journal of Experimental*

- Education*, 66(4), 319–337. <https://doi.org/10.1080/00220979809601404>
- Streiner, D., Norman, G., & Cairney, J. (2015). *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use* (4th ed.). New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1378/chest.96.5.1161>
- Tejedor, B., Santos, M., García-Orza, J., Carratalà, P., & Navas, M. (2009). Variables explicativas de la ansiedad frente a las matemáticas: Un estudio de una muestra de 6° de primaria. *Anuario de Psicología*, 40(3), 345–355. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/189198>
- Tella, A. (2007). The Impact of Motivation on Student's Academic Achievement and Learning Outcomes in Mathematics among Secondary School Students in Nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 149–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/ejmste/75390>
- Tessier, D., Sarrazin, P., & Ntoumanis, N. (2014). The effects of an experimental programme to support students' autonomy on the overt behaviours of physical education teachers The effects of an experimental programme to support students' autonomy on the of physical education teachers overt behaviours, 23(3), 239–253. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF03172998>
- Trautwein, U., Lüdtke, O., Marsh, H., Köller, O., & Baumert, J. (2006). Tracking, grading, and student motivation: Using group composition and status to predict self-concept and interest in ninth-grade mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 788–806. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.4.788>
- Treviño, E., Valenzuela, J., & Villalobos, C. (2014). *Segregación académica y socioeconómica al interior de la escuela: Análisis de su magnitud, evolución y principales factores explicativos*. Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación: Universidad Diego Portales.
- UMC, & GRADE. (2000, January). ¿Te gustan las clases de Matemática? ¿Y las clases de Lenguaje? *Boletín Crecer* N°2, 1–4. Recuperado de <http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/publicaciones/boletines/Boletin-02.pdf>
- Unlu, M., Ertekin, E., & Dilmac, B. (2017). Predicting Relationships between Mathematics Anxiety, Mathematics Teaching Anxiety, Self-efficacy Beliefs towards Mathematics and Mathematics Teaching. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(2), 636–645. <https://doi.org/10.21890/ijres.328096>
- Usher, E., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 89–101.

<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>

- Vallerand, R. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 29, 271–360. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2)
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Goossens, L., Soenens, B., Dochy, F., Mouratidis, A., ... Beyers, W. (2012). Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: Associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learning and Instruction*, 22(6), 431–439. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.04.002>
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Soenens, B., Luyckx, K., & Lens, W. (2009). Motivational Profiles From a Self-Determination Perspective: The Quality of Motivation Matters. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 671–688. <https://doi.org/10.1037/a0015083>
- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Soenens, B., & Matos, L. (2005). Examining the Motivational Impact of Intrinsic versus Extrinsic Goal Framing and Autonomy-Supportive versus Internally Controlling Communication Style on Early Adolescents' Academic Achievement. *Child Development*, 76(2), 483–501. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00858.x>
- Vansteenkiste, M., Simons, J., Soenens, B., & Lens, W. (2004). How to become a persevering exerciser? Providing a clear, future intrinsic goal in an autonomy-supportive way. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 232–249. <https://doi.org/10.1123/jsep.26.2.232>
- Vansteenkiste, M., Zhou, M., Lens, W., & Soenens, B. (2005). Experiences of autonomy and control among Chinese learners: Vitalizing or immobilizing? *Journal of educational psychology*, 97(3), 468–483. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.3.468>
- Vukovic, R., Kieffer, M., Bailey, S., & Harari, R. (2013). Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary educational psychology*, 38(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2012.09.001>
- Wang, Z., Lukowski, S., Hart, S., Lyons, I., Thompson, L., Kovas, Y., ... Petrill, S. (2015). Is Math Anxiety Always Bad for Math Learning? The Role of Math Motivation. *Psychological Science*, 26(12), 1863–1876. <https://doi.org/10.1177/0956797615602471>
- Williams, G., & Deci, E. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: A test of self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 767–779. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.4.767>
- Yaratan, H., & Kasapoğlu, L. (2012). Eighth Grade Students' Attitude, Anxiety, and

- Achievement Pertaining to Mathematics Lessons. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.087>
- Young, C., Wu, S., & Menon, V. (2012). The neurodevelopmental basis of math anxiety. *Psychological Science*, 23(5), 492-501. <https://doi.org/10.1177/0956797611429134>
- Yu, C., Li, X., Wang, S., & Zhang, W. (2016). Teacher autonomy support reduces adolescent anxiety and depression: An 18-month longitudinal study. *Journal of Adolescence*, 49, 115–123. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2016.03.001>
- Yu, X., Wang, P., Zhai, X., Dai, H., & Yang, Q. (2015). The Effect of Work Stress on Job Burnout Among Teachers: The Mediating Role of Self-efficacy. *Social Indicators Research*, 122(3), 701–708. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0716-5>
- Yüksel-Şahin, F. (2008). Mathematics anxiety among 4th and 5th grade Turkish elementary school students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 179–192. <https://doi.org/10.1126/science.318.5856.1534>
- Zalazar, M., Aparicio, M., Ramírez, C., & Garrido, S. (2011). Estudios preliminares de adaptación de la escala de fuentes de autoeficacia para matemáticas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 1-6. <https://doi.org/10.32348/1852.4206.v3.n2.5222>
- Zimmerman, B. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>
- Zimmerman, B., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting. *American Educational Research Journal*, 29(3), 663–676. <https://doi.org/10.3102/00028312029003663>



Apéndice A

Documento informativo para padres de familia

Estimados padres de familia,

Mediante la presente nos gustaría informarle que su hijo/a ha sido seleccionado para participar en una investigación acerca de las diferentes condiciones que promueven la motivación hacia las matemáticas en estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria. Este estudio es conducido por Alejandra Coz, practicante del Counseling Department de Lower School y estudiante de último año de Psicología Educacional de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Esta investigación se realizará antes del final del bimestre, en ella se les informará a los estudiantes sobre los objetivos aquí mencionados y luego responderán algunos cuestionarios de forma voluntaria. Esta aplicación tomará aproximadamente 40 minutos, la cual se realizará en 1 sesión. Asimismo, se solicitará información acerca del nivel académico en el que se encuentran los estudiantes en la materia, con lo cual se accederá a las calificaciones bimestrales que han obtenido en el año. Cabe recalcar que toda la información recolectada en la investigación será trabajada de manera estrictamente confidencial, además que el estudiante es libre de retirarse del estudio en el momento que desee y sin consecuencia alguna.

La investigación se encuentra supervisada por la Dra. Lennia Matos, y se está realizando mediante la coordinación con los directivos del colegio. Los resultados obtenidos serán utilizados únicamente para fines académicos, y se realizará una devolución grupal de los hallazgos junto con algunas sugerencias al colegio.

De antemano, agradecemos su colaboración. Sin embargo, es importante resaltar que si usted no desea que su hijo/a participe de este estudio, le agradeceríamos por favor enviar un correo a alejandra.coz@pucp.pe

Apéndice B

Ficha de Datos Sociodemográficos

1. **¿Cuántos años tienes?**

2. **¿Cuál es tu sexo?**

Hombre Mujer

3. **¿En qué grado estás?**

P4 P5

4. **¿En qué ciudad naciste?**

Lima Otra ¿Cuál? _____

5. **¿En qué distrito vives?**

La Molina San Isidro Otro ¿Cuál? _____
Magdalena San Borja
Miraflores Surco

6. **¿Cuál fue el primer idioma que aprendiste a hablar? (Puedes marcar más de uno)**

Castellano Japonés
Inglés Portugués
Chino Otro ¿Cuál? _____

7. **¿En qué set de matemáticas estás?**

1 2 3 4

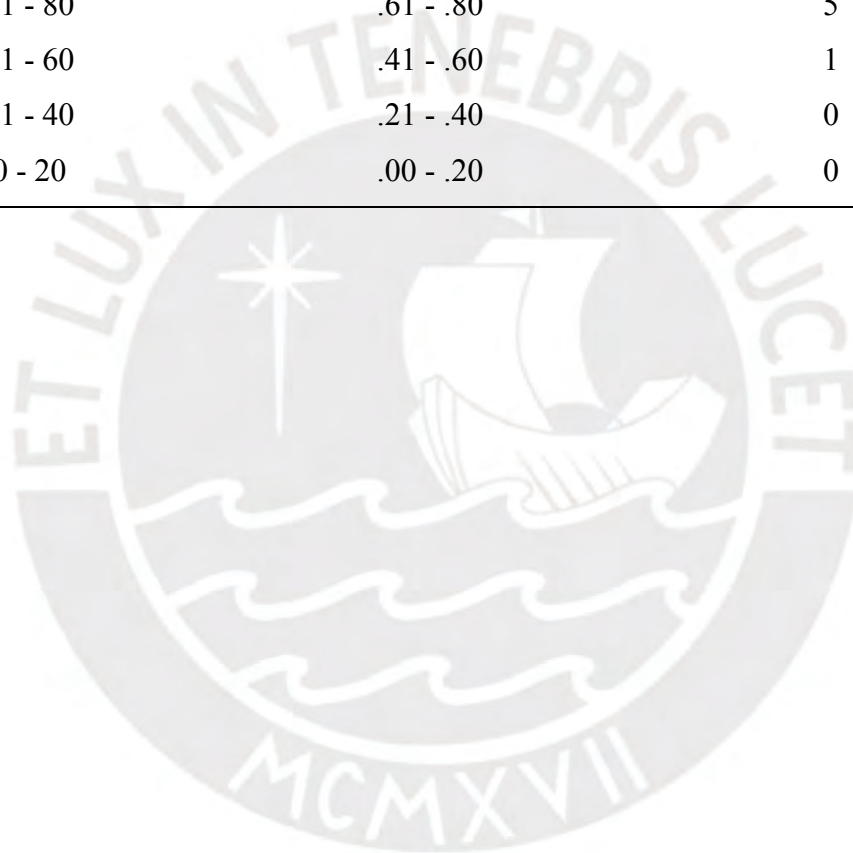
Apéndice C

Adaptación de los ítems de la escala abreviada de ansiedad matemática según criterio de jueces

Tabla 1

Porcentajes de acuerdo entre jueces y Coeficiente de Validez V de Aiken de los ítems

Intervalos de porcentajes de acuerdo (%)	Intervalos de Coeficiente de Validez V de Aiken	Cantidad de ítems
81 - 100	.81 - 1.00	3
61 - 80	.61 - .80	5
41 - 60	.41 - .60	1
21 - 40	.21 - .40	0
0 - 20	.00 - .20	0

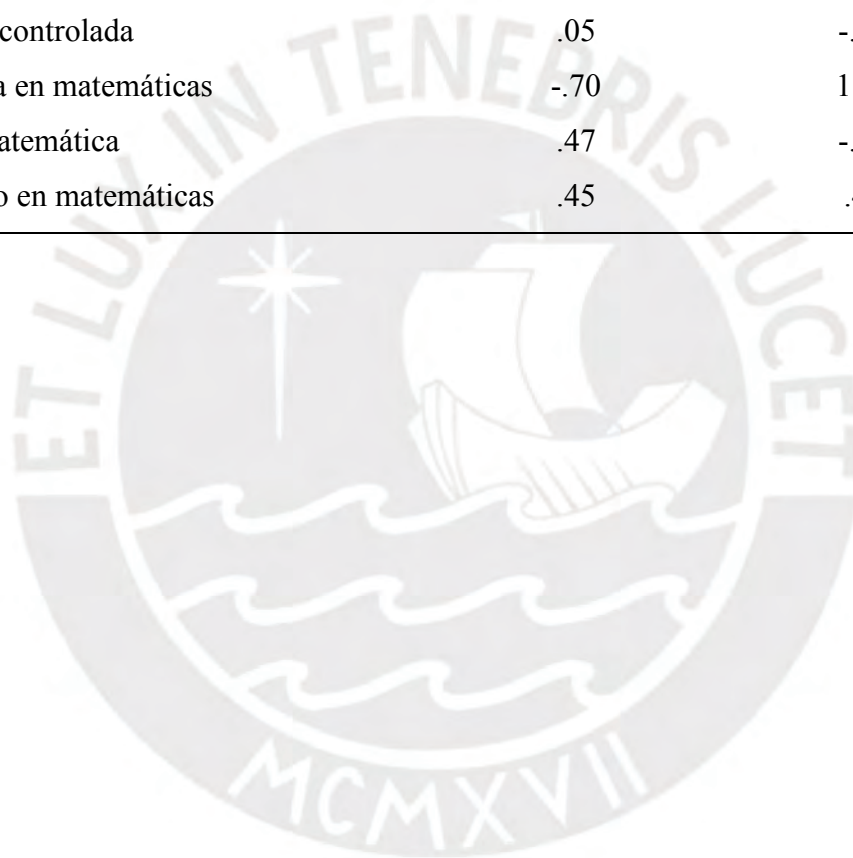


Apéndice D**Asimetría y curtosis de las variables del estudio**

Tabla 3

Coefficientes de asimetría y curtosis de las variables del estudio

Variables	Asimetría	Curtosis
Estilo motivacional de apoyo a la autonomía	-.51	-.02
Estilo motivacional de control	.31	-.62
Motivación autónoma	-.10	-.59
Motivación controlada	.05	-.83
Autoeficacia en matemáticas	-.70	1.44
Ansiedad matemática	.47	-.68
Rendimiento en matemáticas	.45	.41



Apéndice E

Correlaciones entre edad (correlación bivariada) y sexo (correlación biserial puntual) y las variables del estudio

Tabla 5

Correlaciones entre edad y sexo de los participantes y las variables del estudio (N = 302)

Variabes	Apoyo a la autonomía	Control docente	Motivación autónoma	Motivación controlada	Autoeficacia en matemáticas	Ansiedad matemática	Rendimiento en matemáticas
Edad	-.17**	.15**	-.11*	-.01	.02	-.02	-.11
Sexo	.05	-.17**	.00	-.19***	.01	.00	.18**

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. Sexo: 1 = Hombre, 2 = Mujer.



Apéndice F

Comparación de medias entre hombres y mujeres para control docente, motivación controlada y rendimiento en matemáticas

Tabla 6

Comparación de medias entre hombres y mujeres respecto al control docente, motivación controlada y rendimiento en matemáticas

Variables	Hombre		Mujer		<i>t</i> (300)	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>		
Control docente	2.80	.88	2.48	.94	3.05	.00
Motivación controlada	2.97	.94	2.61	.97	3.32	.00
Rendimiento en matemáticas	-.16	1.02	.18	.89	-3.08	.00



Apéndice G

Análisis de varianza con un factor para las variables del estudio

Tabla 8

Estadísticos descriptivos para las variables de apoyo a la autonomía, control docente, motivación controlada, autoeficacia en matemáticas y ansiedad matemática según grupo de matemáticas

Variables	Grupo de matemáticas	N	M	DE
Apoyo a la autonomía	Grupo 1	80	3.55	.82
	Grupo 2	86	3.23	.82
	Grupo 3	87	3.55	.67
	Grupo 4	49	3.27	1.00
Control docente	Grupo 1	80	2.39	.86
	Grupo 2	86	2.92	.92
	Grupo 3	87	2.51	.91
	Grupo 4	49	2.82	.92
Motivación controlada	Grupo 1	80	2.58	.99
	Grupo 2	86	2.83	.98
	Grupo 3	87	2.72	.96
	Grupo 4	49	3.23	.83
Autoeficacia en matemáticas	Grupo 1	80	3.91	.56
	Grupo 2	86	3.73	.58
	Grupo 3	87	3.51	.61
	Grupo 4	49	3.39	.56
Ansiedad matemática	Grupo 1	80	2.04	.76
	Grupo 2	86	2.39	1.06
	Grupo 3	87	2.38	.99
	Grupo 4	49	2.60	.81

Tabla 9

Análisis de varianza con un factor (ANOVA) según grupo de matemáticas para las variables estudiadas

Variables	Grupo (I)	Grupo (J)	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Apoyo a la autonomía	2	3	-.32*	.11	-0.61	-0.02
Control docente	1	2	-.54**	.14	-0.90	-0.18
		4	-.43*	.16	-0.85	-0.01
	2	3	.42*	.14	0.06	0.77
Motivación controlada	1	4	-.65**	.17	-1.10	-0.20
	3	4	-.51*	.17	-0.95	-0.07
Autoeficacia en matemáticas	1	3	.40***	.09	0.17	0.63
		4	.52***	.11	0.25	0.79
	2	4	.33**	.10	0.07	0.60
Ansiedad matemática	1	4	-.56**	.14	-0.94	-0.19

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$