



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Programa de Magíster en Psicología

RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA, AUTOCONCEPTO Y DESEMPEÑO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

Tesis para optar al grado de Magíster en Psicología con mención en Psicología Educativa

ROCÍO FERNANDA ARANDA SALGADO

CONCEPCIÓN-CHILE

2017

Profesor Guía: Alejandro Díaz Mujica

Dpto. de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales

Universidad de Concepción

Dedico esta tesis a mi familia

A mi Rodri por su apoyo y amor incondicional, paciencia y comprensión durante todo este proceso.

A mi madre y mis hermanos por creer siempre en mi e incitarme a perseverar en cada meta propuesta.

A mi padre que desde algún lugar me está observando y de seguro debe estar orgulloso de este nuevo logro.



Agradezco el financiamiento otorgado por FONDECYT N 1161502



TABLA DE CONTENIDOS

Lista de tablas	vi
Lista de figuras	vii
Resumen	viii
1. Introducción.....	1
2. Marco teórico.....	4
2.1. Autoeficacia.....	4
2.1.1. Autoeficacia académica	6
2.1.2. Autoeficacia matemática.....	7
2.2. Autoconcepto	8
2.2.1. Autoconcepto académico.....	9
2.2.2. Autoconcepto académico matemático	11
2.3. Desempeño académico en la asignatura de matemáticas.....	12
3. Preguntas de investigación.....	13
4. Hipótesis.....	13
5. Objetivos	14
6. Método	14
6.1. Diseño	14
6.2. Participantes	15
6.3. Muestra.....	15
6.4. Variables	18
6.5. Instrumentos de medida	20
6.5.1. Escala de Autoeficacia lógico-matemática (EALM).....	20
6.5.2. Self-Description Questionnaire II (version corta) (SDQII-S)	20
6.6. Procedimiento de recopilación y análisis de datos	22
6.6.1. Aplicación de instrumentos de medida.....	22
6.6.2. Procedimiento de análisis de datos.....	22
6.7. Análisis psicométrico de las escalas	23
6.7.1. Análisis factorial confirmatorio.....	23
6.7.2. Análisis de confiabilidad.....	25
7. Resultados	27
7.1. Análisis descriptivo	27

7.2. Relación entre autoeficacia, autoconcepto y desempeño	28
7.2.1. Matriz de correlaciones	28
7.2.2. Análisis de regresión.....	29
7.3. Análisis de moderación	33
8. Conclusión y discusión	35
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
10. ANEXOS	47
Autorización.....	47
Consentimiento informado para padres y/o apoderados	50
ESCALA DE AUTOEFICACIA LÓGICO-MATEMÁTICA.....	53
CUESTIONARIO (SDQII-S).....	54



Lista de tablas

Tabla 1	Participantes del estudio por comuna/nivel.....	Pág. 16
Tabla 2	Promedio general por comuna/nivel.....	Pág. 17
Tabla 3	Promedio en matemáticas por comuna/nivel.....	Pág. 18
Tabla 4	Análisis factorial confirmatorio (n=669).....	Pág. 25
Tabla 5	Descriptivo ítems EALM (n=669).....	Pág. 26
Tabla 6	Descriptivo ítems SDQDII-S (n=669).....	Pág. 26
Tabla 7	Análisis descriptivo de las variables (n=669).....	Pág. 27
Tabla 8	Matriz de correlaciones (n=669).....	Pág. 28
Tabla 9	Regresión entre variables: Modelo con autoconcepto (n=669).....	Pág. 31
Tabla 10	Regresión entre variables: Modelo con autoeficacia (n=669).....	Pág. 32
Tabla 11	Regresión entre variables: Modelo con autoconcepto y autoeficacia (n=669).....	Pág. 32
Tabla 12	Análisis de moderación (n=669).....	Pág. 34

Lista de figuras

Figura 1	Regresión entre variables: Modelo con autoeficacia.....	Pág. 30
Figura 2	Regresión entre variables: Modelo 1 con autoconcepto.....	Pág. 30
Figura 3	Regresión entre variables: Modelo 2 con autoconcepto.....	Pág. 31
Figura 4	Análisis de moderación.....	Pág. 35



Resumen

El objetivo de este estudio fue estimar una relación entre autoeficacia, autoconcepto y desempeño en matemática y analizar el rol moderador de la autoeficacia en el efecto del autoconcepto sobre el desempeño en la asignatura de matemática. La muestra fue probabilística, participaron 669 estudiantes entre 14 y 18 años de edad pertenecientes a liceos de administración municipal de las siete comunas de la Provincia de Arauco, Chile. Se aplicó la Escala de Autoeficacia lógico-matemática (EALM) y una adaptación del Self-Description Questionnaire II (versión corta) (SDQII-S); el desempeño en matemática considera las calificaciones en esta asignatura al momento de la aplicación. Mediante un análisis de correlaciones se encontraron relaciones directas y significativas entre las variables. Tras un análisis de moderación se confirmó el efecto moderador de la autoeficacia, potenciando o reduciendo el efecto del autoconcepto sobre el desempeño: mientras más alta es la autoeficacia el autoconcepto disminuye su relación con el desempeño; en cambio cuando la autoeficacia es reducida, aumenta la relación del autoconcepto con el desempeño en la asignatura de matemática.

Palabras claves: autoconcepto académico, autoeficacia académica, desempeño académico, matemática.

1. Introducción

Distintas perspectivas teóricas y áreas de estudio han buscado conocer cuáles son los factores que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de todas las edades. Uno de estos factores es la motivación escolar (Bueno, 2004; Cornejo & Redondo, 2007).

La motivación es uno de los desafíos permanentes que enfrentan directivos, profesores y la comunidad educativa en general. Dentro de las principales fuentes de motivación encontramos al autoconcepto y autoeficacia académica, las atribuciones causales, metas de rendimiento, entre otras. Estas variables explican entre el 20 y 50% de la varianza del logro académico (Isiksal, 2010; Miñano & Castejón, 2011). Además, en conjunto predicen un 70% el rendimiento escolar, asemejándose en el poder predictivo a variables como aptitud e inteligencia (Hui-Ju, 2009; Miñano & Castejón, 2011).

Se destaca el poder predictivo de la autoeficacia y autoconcepto sobre el rendimiento académico en diversas áreas (Kirton, 2000; Komarraju & Nadler, 2013; Miñano & Castejón, 2011). Estos conceptos están estrechamente relacionados, a pesar de hacer referencia a constructos distintos (Bong & Shaalvik, 2003; Ferla, Valcke & Cai, 2009). La autoeficacia se entiende como creencias que un individuo sostiene sobre sus capacidades para realizar un determinado comportamiento (Bandura, 1986). El autoconcepto es el conjunto de autodescripciones basadas en sus experiencias con otros y las percepciones que el mismo sostiene sobre su comportamiento (Shavelson, Hubner & Stanton, 1976).

Tanto el autoconcepto como la autoeficacia académica son los factores que tienen mayor relación con el desempeño escolar (Kirton, 2000; Komarraju & Nadler, 2013; Miñano & Castejón, 2011). La autoeficacia correlaciona con el autoconcepto, siendo considerados como dos constructos diferentes con dimensiones separadas aunque relacionadas de autopercepción (Bong & Shaalvik, 2003; García et al., 2016; García-Fernández et al., 2010; González-Pienda et al., 2002; Kirton, 2000; Komarraju & Nadler, 2013).

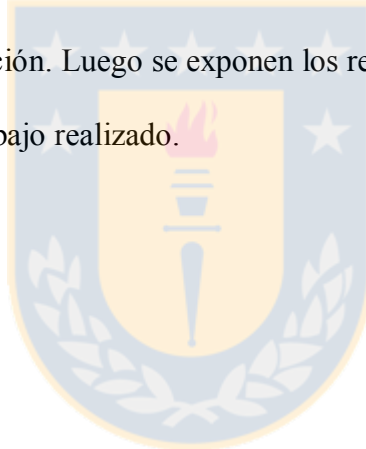
La autoeficacia tiene mayor poder predictivo que otros factores motivaciones. Las metas escolares, hábitos de estudio, autoestima, entre otros, tienen un efecto indirecto sobre el rendimiento, a través de la autoeficacia académica. De esta manera, los estudiantes que tienen una creencia positiva sobre sus capacidades en un área específica, tenderán a persistir más obteniendo mejores resultados en este ámbito específico (Jameson & Brooke, 2014; Kirton, 2000; Komarraju & Nadler, 2013; Nie, Lau & Liao, 2011; Rosario et al., 2012).

A nivel latinoamericano existen pocos estudios, los cuales han sido realizados especialmente en Argentina (Cupani, Richaud, Pérez & Pautassi, 2010; Pérez & Cupani 2008; Pérez, Cupani & Ayllón, 2005). En Chile es también escasa la investigación en torno al autoconcepto y autoeficacia en estudiantes de enseñanza media (Denegri, Opazo & Martínez, 2007; García et al., 2016; Lagos-San Martín et al., 2016; Merino & Maldonado, 2014; Urquijo, 2002).

Las investigaciones revisadas se limitan a describir la relación entre estas variables, enlazándolas con el desempeño en distintos dominios; sin embargo, no se precisa el rol moderador de la autoeficacia sobre la relación entre autoconcepto y desempeño, destacándola como una fuente primordial en el logro académico sin ahondar al respecto.

Debido a la carencia de estudios empíricos que evalúen el rol de la autoeficacia sobre variables motivacionales en el contexto escolar, nace el objetivo de estimar una relación entre las variables autoconcepto, autoeficacia y desempeño en matemáticas y analizar el rol moderador de la autoeficacia en el efecto del autoconcepto sobre el desempeño en la asignatura de matemáticas. Se centra la atención en esta materia debido a la controversia que ha generado, considerándola como una de las asignaturas de mayor complejidad y dificultad por estudiantes latinoamericanos (Arriagada & López, 2015; Zalazar, Mauricio, Aparicio, Ramírez & Garrido, 2011).

Para lograr dicho propósito se realizaron análisis descriptivos, matriz de correlaciones, análisis de regresión y moderación. Luego se exponen los resultados obtenidos y finalmente se genera una discusión del trabajo realizado.



2. Marco teórico

2.1. Autoeficacia

Albert Bandura (1986) elaboró la teoría del aprendizaje social, referente a la regulación de la motivación y la acción humana, que implica tres tipos de expectativas: *las expectativas de situación-resultado, las expectativas de acción-resultado y la autoeficacia percibida*. A pesar de los avances y retrocesos propios del proceso, logró la aceptación de sus hipótesis en la comunidad científica, proponiendo esta teoría que años más tarde se conoce como la teoría social cognitiva (Bandura, 2001).

Insertada dentro de ésta teoría, la autoeficacia se define como “las creencias en la propia capacidad para organizar y ejecutar las acciones requeridas para manejar las situaciones futuras” (Bandura, 1977, p. 2). Dichas creencias influyen en las decisiones, aspiraciones, esfuerzo y perseverancia con un fin específico (Bandura, 2001). Tienen un efecto sobre los pensamientos, acciones, desafíos y metas planteadas por las personas, en el compromiso y cantidad de esfuerzo invertido para obtener ciertos propósitos (Bandura, 2001).

No se trata de un rasgo global y estable sino que va ligado a dominios de desempeño y situaciones particulares (Marsh & Craven, 2006). Se construye a través de un complejo proceso basado fundamentalmente en las fuentes de información descritas por Bandura (1977):

1. *Experiencia de éxito o logros de rendimiento*: Constituyen la fuente más importante de información de la propia eficacia, pues proporcionan a la persona evidencia

auténtica acerca de su capacidad para desarrollar con éxito tareas similares en el futuro.

2. *Experiencia vicaria*: Se refiere a la información que reciben las personas sobre sus propias capacidades a través del conocimiento que otros poseen y que puede infundirles confianza en su propia capacidad, observando a otros desarrollar eficazmente determinadas tareas.
3. *Persuasión verbal*: Se refiere a los intentos de influir en el comportamiento mediante la sugestión, en la creencia de que se puede obtener éxito independiente de las experiencias pasadas. En caso de ser positiva, puede animar a las personas a esforzarse ante tareas difíciles y mejorar así su propio desempeño, especialmente en quienes ya poseen un nivel elevado de autoeficacia y necesitan solamente de un poco más de confianza para realizar un esfuerzo extra y lograr el éxito.
4. *Estado fisiológico*: Es la activación emocional que el sujeto experimenta ante situaciones estresantes, dependiendo de las circunstancias, esto podría influir en la percepción del individuo respecto de sus competencias personales y por ende, en sus expectativas de autoeficacia

Asimismo, Bandura (1977) propone que las expectativas de autoeficacia varían en tres dimensiones:

1. *Magnitud*: un sujeto puede percibirse capaz de realizar una tarea simple, sin embargo cuando esta aumenta su complejidad puede disminuir su expectativa de autoeficacia.
2. *Generalidad*: quienes se perciben capaces en un dominio, pueden generalizar sus expectativas a otros dominios.

3. *Fuerza*: las expectativas débiles pueden extinguirse ante experiencias desfavorables; sin embargo, los individuos que poseen fuertes expectativas serán más perseverantes y se esforzarán aún más para lograr sus propósitos.

2.1.1. Autoeficacia académica

Autoeficacia académica es entendida como las creencias que tiene un estudiante sobre sus capacidades para aprender o desempeñarse en áreas previamente establecidas, dentro de un contexto académico (Blanco, Martínez, Zueck & Gastélum, 2011; Schunk & Zimmerman, 1997).

Influye en la motivación hacia el aprendizaje, las expectativas, percepciones y el compromiso que asume una persona frente a una determinada meta. Bandura (1997) sostiene que la capacidad de predicción de la autoeficacia aumenta cuando existe una correspondencia entre los juicios de eficacia y los resultados. Existe evidencia de que los estudiantes autoeficaces tienen un mejor desempeño al autorregularse y afrontar situaciones estresantes. La autoeficacia académica influye positivamente en la motivación y persistencia de los estudiantes, potenciando su rendimiento académico (Kirton, 2000; Komarraju & Nadler, 2013).

La asociación entre autoeficacia, rendimiento escolar y hábitos de estudio es positiva y recíproca. Si un alumno tiene conciencia sobre sus capacidades y habilidades podrá desarrollar prácticas autorregulatorias, aumentando su motivación, persistencia y finalmente su desempeño académico (Cartagena, 2008).

La investigación empírica ha demostrado que la autoeficacia resulta ser más predictiva del rendimiento académico que otras variables cognitivas (Bandura, 1986),

también que logra predecir el éxito posterior (Bandura, 1997; Pajares, Hartley & Valiante, 2001) siendo un importante mediador cognitivo de competencia y rendimiento, favoreciendo los procesos cognoscitivos (Pajares et al., 2001).

2.1.2. Autoeficacia matemática

Autoeficacia matemática se refiere a las creencias o pronósticos que las personas hacen sobre un futuro desempeño en una tarea de matemática (Bandura, 1986).

Las variables que mayor influencia tienen sobre el desempeño en este dominio son el rendimiento anterior y la autoeficacia matemática. Cuando el rendimiento previo es controlado, las creencias de autoeficacia influyen en el compromiso y motivación del estudiante, lo que permite regular sus procesos de aprendizaje (Cupani, Richaud, Pérez & Pautassi, 2010).

Tanto la asignatura de ciencias como matemáticas presentan mayor incidencia en el rendimiento general, debido a la complejidad de estas áreas (Contreras et al., 2005). Las matemáticas generan mayores niveles de ansiedad, lo cual se relaciona de manera indirecta con la autoeficacia (Jameson & Brooke, 2014; Nie, Lau & Liao, 2011). De esta forma, las personas que presentan percepción de alta autoeficacia muestran bajos niveles de ansiedad y esta interacción se asociaría de forma directa con alto rendimiento en las matemáticas (Contreras et al., 2005).

Factores motivacionales, socioeducativos y del contexto escolar (metas escolares, expectativas, hábitos de estudio, disrupción percibida, nivel socioeducativo familiar) no

inciden de manera directa sobre el desempeño en la asignatura de matemáticas; sin embargo, tienen un efecto indirecto sobre el rendimiento, mediante la autoeficacia en matemáticas. De esta forma, los alumnos que se perciben como más capaces en un dominio específico, están más dispuestos a desarrollar las tareas en esta área, logrando de esta manera, mejores calificaciones (Rosário et al., 2012).

2.2. Autoconcepto

El autoconcepto es definido como las percepciones de un individuo sobre sí mismo, las cuales se basan en sus experiencias con otros y las atribuciones que el mismo hace sobre su comportamiento (Shavelson, Hubner & Stanton, 1976). Estas autodescripciones involucran factores cognitivos e interacciones sociales a lo largo del ciclo vital (García-Fernández et al., 2010). El autoconcepto se constituye mediante la percepción y valoración del sí mismo con base en la experiencia y vinculación con otros significativos (Fernandes, Bartholomeu, Marin, Boulhoca & Fernandes, 2005; González et al., 2012).

Durante la adolescencia el autoconcepto muestra transformaciones importantes, en relación al progresivo desarrollo cognitivo y al gran número de contextos en que se desenvuelven los adolescentes; asimismo, las descripciones resultan más abstractas y diferenciadas que en períodos anteriores (Denegri, Opazo & Martínez, 2007; Lagos-San Martín et al., 2016).

Durante la década de los setenta se produce un cambio en relación a la perspectiva teórica del autoconcepto. Shavelson, Hubner, & Stanton (1976) proponen un modelo jerárquico y multidimensional (ver Figura 1), el cual sostiene que las personas presentan una

autoevaluación global y a su vez, generan diferentes autoevaluaciones específicas, de acuerdo a diversas áreas del funcionamiento humano. Estos autores señalan que el autoconcepto general se divide en dos dimensiones: *académico y no académico*. El primero incluye a las diferentes áreas curriculares escolares y el segundo lo social, emocional y físico (González et al., 2012). La dimensión académica incluye el autoconcepto en tres dominios específicos, los cuales corresponden a las asignaturas de *matemáticas, lenguaje y autoconcepto académico global*. Por otro lado, la dimensión no académica incluye cuatro aspectos: *aparición física, relación con otros significativos, habilidad física y relación con pares* (González-Pianda et al., 2002).

Posteriormente, en la década de los noventa, Marsh (1990) amplió la definición de autoconcepto, proponiendo además de ser jerárquico y multidimensional, es un constructo global (ver Figura 2). De esta forma, se posiciona en la cúspide de la jerarquía al autoconcepto académico, seguido por la dimensión matemática, escolar y verbal las cuales se subdividen. Este es un modelo empírico del autoconcepto académico que es la que en la actualidad ha recibido mayor reconocimiento y ha sido utilizado en gran parte de las investigaciones (Green et al., 2006).

2.2.1. Autoconcepto académico

El autoconcepto académico es la percepción del alumno acerca de su propia competencia para llevar a cabo determinadas actividades y tareas escolares (Marsh, Ellis, Parada, Richards & Heubeck, 2005). Un autoconcepto positivo lleva a la implicación activa del sujeto en el proceso de aprendizaje, aumentando su sentido de competencia (Esnaola et al., 2008).

Las experiencias en el ámbito académico determinarán la opinión que el sujeto sostenga sobre su desempeño, el éxito o el fracaso crean en el estudiante actitudes que favorecen u obstaculizan el desarrollo de sus capacidades y potencialidades (Rosenberg, Schooler, Schoenbach & Rosenberg, 1995; como se cita en Urquijo, 2002).

El autoconcepto académico es una de las variables que tiene mayor influencia sobre el rendimiento en un contexto escolar, ello se asocia a la forma en que el alumno o alumna enfrenta diversas dificultades, el compromiso hacia su labor estudiantil, las relaciones y vínculo generado tanto con el docente como con sus pares (Gargallo, Garfella, Sánchez, Ros & Serra, 2009; González, Leal, Segovia & Arancibia, 2012; Miñano & Castejón, 2011).

La imagen que el estudiante tiene de sí mismo influye sobre la selección y utilización de estrategias de aprendizaje (Miñano, Cantero & Castejón, 2008; Miñano & Castejón, 2008; González-Pianda et al., 2002). Cuanto mayor sea el autoconcepto de un estudiante, más estrategias de aprendizaje utilizará. Asimismo, a mayor conocimiento y control sobre las herramientas de aprendizaje mayor será el autoconcepto y motivación por el aprender (González-Pianda et al., 2002).

Los alumnos talentosos presentan un mejor concepto de sí mismo en áreas académicas, el desempeño refuerza el autoconcepto del estudiante, generándose un círculo virtuoso (González et al., 2012). Las actitudes y creencias frente al aprendizaje, las acciones y conductas en el sistema escolar, son mediadas por el autoconcepto académico que el alumno presente.

2.2.2. Autoconcepto académico matemático

El autoconcepto matemático es el conjunto de autodescripciones, que la persona posee referidas, específicamente, a su desempeño en la asignatura de matemáticas (Pérez & Díaz, 2008).

El autoconcepto es una de las variables que mayor incidencia sobre el desempeño en las matemáticas, los estudiantes que poseen una percepción positiva tienden a obtener buenos resultados en pruebas estandarizadas (Cvencek, Kapur, Nelzoff, 2015).

Los estereotipos que los padres y madres tienen respecto a la habilidad de sus hijos en las matemáticas se relacionan de forma directa con el autoconcepto matemático creado por los estudiantes. Las percepciones de personas significativas respecto al comportamiento del alumno en una determinada materia inciden en la autodescripción de éste (Tomasetto, Mirisola, Galdi & Cadinu, 2015).

Existe una relación inversa entre los efectos del autoconcepto matemático y la ansiedad en la ejecución de ejercicios matemáticos. La autoimagen de los estudiantes sobre su desempeño influye de manera significativa en el rendimiento en las matemáticas (Lai, Zhu, Chen & Li, 2015).

Marsh & Shavelson (1985; como se cita en González-Pienda et al., 2002) afirmaron que existen marcos de referencia en la construcción del autoconcepto. Estos marcos de referencia se dividen en externos e internos. El marco de referencia externo alude a las comparaciones sociales que los estudiantes realizan con los promedios del curso, con sus compañeros y con estudiantes de otros establecimientos. Por su parte, el marco de referencia interno hace referencia a la evaluación de sus logros en una determinada tarea, en relación a

los logros obtenidos en otras áreas (Cerrillo, 2003; Barraza & Gutiérrez, 2011; Skaalvik, & Skaalvik, 2002).

El marco de referencia externo e interno presenta ciertas limitaciones. Este estudio evidencia que a medida que aumenta la edad de los estudiantes, disminuye la correlación entre los autoconceptos matemático y verbal. Este modelo se ajusta en edades comprendidas entre 9 y 10 años de edad (González-Pienda et al., 2002).

2.3. Desempeño académico en la asignatura de matemáticas

El desempeño académico es entendido como la puntuación o nota asignada (por el profesor) a los comportamientos del estudiante, los cuales manifiestan el aprendizaje de éste, de acuerdo a criterios establecidos, tales como la cantidad de respuestas correctas, de problemas resueltos, procedimientos empleados o actividades realizadas en la asignatura de matemáticas (Pérez & Díaz, 2003).

Se ha reportado que una adecuada preparación en matemáticas actúa como filtro determinando la posibilidad de ingresar a carreras científicas y tecnológicas, siendo considerada una de las asignaturas de mayor peso en la educación actual (Zalazar et al., 2011).

Los estudiantes chilenos presentan un bajo nivel de desempeño en matemática en comparación con otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Merino & Maldonado, 2014). El Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) observa que el rendimiento promedio de los estudiantes chilenos es superado por el promedio de 38 países, asemejándose al rendimiento de Palestina,

Marruecos y Filipinas, y superando a cuatro países: Botswana, Arabia Saudita, Sudáfrica y Gana (MINEDUC, 2004). Se encuentra en el promedio de América Latina, cercano a Argentina y Brasil, siendo superado largamente por Cuba (Casassus, 2003; como se cita en Merino & Maldonado, 2014).

Los factores que presentan mayor influencia en esta área corresponden a las expectativas de los padres, el estatus socioeconómico, estimulación inicial, contexto escolar, expectativas del docente y grado académico del profesor (Merino & Maldonado, 2014; Valenzuela, Bellei, Sevilla & Osses, 2009).

3. Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la relación entre la autoeficacia matemática y el desempeño en la asignatura de matemáticas?
2. ¿Cuál es la relación entre el autoconcepto matemático y el desempeño en la asignatura de matemáticas?
3. ¿Existe efecto moderador de la autoeficacia en la relación entre el autoconcepto y el desempeño en la asignatura de matemáticas?

4. Hipótesis

1. Existe una relación directa entre la autoeficacia matemática y el desempeño en la asignatura de matemáticas.
2. Existe una relación directa entre el autoconcepto matemático y el desempeño en la asignatura de matemáticas.

3. Existe un rol moderador de la autoeficacia en el efecto del autoconcepto sobre el desempeño en la asignatura de matemáticas.

5. Objetivos

1. Estimar una relación entre la autoeficacia matemática y el desempeño en la asignatura de matemáticas.
2. Estimar una relación entre el autoconcepto matemático y el desempeño en la asignatura de matemáticas.
3. Analizar el rol moderador de la autoeficacia en el efecto del autoconcepto sobre el desempeño en la asignatura de matemáticas.



6. Método

6.1. Diseño

El presente estudio corresponde a un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo correlacional. Es descriptivo, ya que, se determinó el nivel de autoeficacia y autoconcepto matemático y el desempeño en la asignatura de matemáticas, centrando las calificaciones por curso. Es un estudio correlacional porque se establecieron relaciones entre las variables. Finalmente, posee un diseño de corte transversal, ya que se realizará la medición en un solo momento.

6.2. Participantes

El tipo de muestreo fue probabilístico. La muestra fue conformada por adolescentes de 1° y 2° año medio pertenecientes a 7 Liceos de Administración Municipal de la Provincia de Arauco (Lebu, Los Álamos, Curanilahue, Arauco, Cañete, Tirúa y Contulmo), cada uno de una comuna distinta. En cada Liceo se escogieron aleatoriamente 2 cursos de 1° medio y 2 cursos de 2° medio.

En este estudio participaron 669 estudiantes, de los cuales 363 (54.3%) fueron estudiantes mujeres y 306 (45.7%) hombres. Sus edades fluctuaron entre 14 y 18 años, con un promedio de 15.31 ($DE = .88$).

6.3. Muestra

Los estudiantes pertenecían a dos niveles de Enseñanza Media, 334 (49.9%) de 1° año medio y 335 (50.1%) de 2° año medio. Asimismo, se distribuyeron por comuna, agrupándolos de acuerdo al nivel educacional de los participantes (ver Tabla 1).

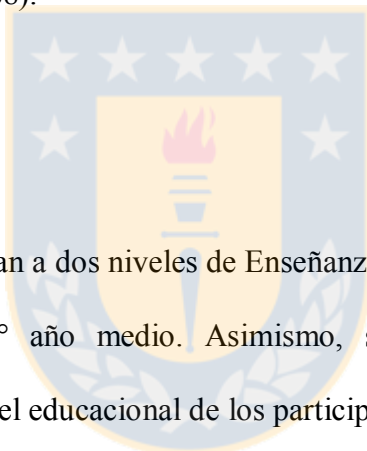


Tabla 1

Participantes del estudio por comuna/nivel

Comuna/nivel	N	%
Arauco: 1	32	4.8
Arauco: 2	12	1.8
Cañete: 1	30	4.5
Cañete: 2	52	7.7
Contulmo: 1	50	7.5
Contulmo: 2	36	5.4
Curanilahue: 1	58	8.7
Curanilahue: 2	65	9.7
Lebu: 1	68	10.2
Lebu: 2	66	9.9
Los Alamos: 1	50	7.5
Los Alamos: 2	54	8.1
Tirúa: 1	46	6.9
Tirúa: 2	50	7.5
Total	669	100%

Fuente: Elaboración propia

Los establecimientos informan un promedio general aproximado de 5.62 ($DE = .60$) y promedio en matemáticas de 5.03 ($DE = .99$) (ver Tabla 2 y 3).

Tabla 2

Promedio general por comuna/nivel

Comuna/nivel	Media	DE	Mediana
Arauco: 1	5.4	0.6	5.5
Arauco: 2	5.4	0.7	5.1
Cañete: 1	6.0	0.3	6.0
Cañete: 2	5.5	0.4	5.5
Contulmo: 1	5.2	0.5	5.2
Contulmo: 2	5.6	0.6	5.6
Curanilahue: 1	5.4	0.5	5.4
Curanilahue: 2	5.7	0.5	5.7
Lebu: 1	6.1	0.4	6.1
Lebu: 2	6.0	0.4	6.0
Los Alamos: 1	5.1	0.8	5.2
Los Alamos: 2	5.8	0.5	5.7
Tirúa: 1	5.4	0.6	5.4
Tirúa: 2	5.7	0.5	5.8

Fuente: Elaboración propia

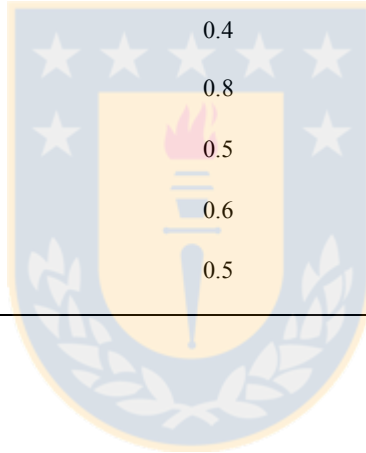


Tabla 3

Promedio en matemáticas por comuna/nivel

Comuna/nivel	Media	DE	Mediana
Arauco: 1	5.0	1.2	5.2
Arauco: 2	4.5	1.0	4.3
Cañete: 1	5.3	0.9	5.4
Cañete: 2	4.9	0.8	4.9
Contulmo: 1	4.6	1.0	4.8
Contulmo: 2	5.2	0.9	5.1
Curanilahue: 1	4.8	1.0	5.0
Curanilahue: 2	5.0	1.0	5.2
Lebu: 1	5.6	0.7	5.7
Lebu: 2	5.2	0.8	5.2
Los Alamos: 1	5.0	1.0	4.9
Los Alamos: 2	5.7	0.9	5.8
Tirúa: 1	4.4	1.0	4.4
Tirúa: 2	4.5	0.8	4.5

Fuente: Elaboración propia

6.4. Variables

6.4.1. Autoeficacia académica matemática

Definición conceptual: Se entiende por autoeficacia a las creencias que un individuo sostiene sobre sus capacidades en una situación determinada. Por tanto autoeficacia matemática se refiere a las creencias o pronósticos que las personas hacen sobre un futuro desempeño en una tarea de matemática (Bandura, 1986).

Definición operacional: Autoeficacia matemática corresponde al puntaje obtenido en la Escala de Autoeficacia lógico-matemática, diseñada por Pérez & Cupani (2008).

6.4.2. Autoconcepto matemático

Definición conceptual: Autoconcepto matemático es el conjunto de autodescripciones, que la persona posee referidas, específicamente, a su desempeño en la asignatura de matemáticas (Pérez & Díaz, 2008).

Definición operacional: El autoconcepto matemático corresponde al puntaje obtenido en el SDQII-S Self-Description Questionnaire II (short versión) Ellis, Marsh & Richards (2002), específicamente en su dimensión matemática. Adaptada por Lagos-San Martín et al. (2016).

6.4.3. Desempeño académico en la asignatura de matemáticas

Definición conceptual: El desempeño académico es entendido como la puntuación o nota asignada (por el profesor) a los comportamientos del estudiante, los cuales manifiestan el aprendizaje de éste, de acuerdo a criterios establecidos, tales como la cantidad de respuestas correctas, de problemas resueltos, procedimientos empleados o actividades realizadas en la asignatura de matemáticas (Pérez & Díaz, 2003).

Definición operacional: Corresponde a la calificación de cada estudiante en la asignatura de matemáticas durante el último semestre cursado. En una escala de 1,0 a 7,0, siendo la nota 4,0 causal de aprobación de la asignatura. Las calificaciones fueron estandarizadas para eliminar sesgos.

6.5. Instrumentos de medida

6.5.1. Escala de Autoeficacia lógico-matemática (EALM) (Pérez & Cupani, 2008)

La Escala de Autoeficacia Lógico-Matemática (EALM) es una de las escalas del Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples Revisado (IAMI-R) incluye 48 ítems y posee ocho escalas obtenidas por análisis factorial exploratorio: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésica-corporal, interpersonal, intrapersonal y naturalista que representan las ocho inteligencias propuestas por Gardner (1999; como se cita en Pérez, Cupani & Ayllón, 2005; Pérez & Cupani, 2008).

La EALM está compuesta por 7 ítems donde cada participante debe responder empleando una escala Likert de diez alternativas, desde 1 “nada seguro de poder realizar esta actividad” a 10 “totalmente seguro de poder realizar exitosamente esa actividad”. El instrumento presenta una serie de actividades, el estudiante debe evaluar cuánta confianza posee para realizar exitosamente cada una de ellas (Pérez & Cupani, 2008; Pérez, Cupani & Ayllón, 2005). Esta escala presenta un alpha de Cronbach de .83 y .84 (Cupani, Richaud, Pérez, & Marcos, 2010; Cupani & Marcos, 2013) (Ver anexo 3).

6.5.2. Self-Description Questionnaire II (version corta) (SDQII-S) (Lagos-San Martín et al., 2016)

El SDQ-II es una medida multidimensional diseñada para evaluar el autoconcepto en adolescentes de 12 a 18 años. Este instrumento es uno de los más utilizados y considerado

como uno de los mejores debido a sus propiedades psicométricas y validez de constructo (Ellis, Marsh & Richards, 2002; Inglés et al., 2012).

La escala utilizada corresponde a la versión breve del SDQ-II (SDQII-S) traducido y aplicado a adolescentes chilenos por Lagos-San Martín et al. (2016). Este instrumento está compuesto por 51 ítems los cuales se distribuyen en 11 subescalas: 3 académicas (matemáticas, verbal y académica general) y 7 no académicas (habilidades físicas, apariencia física, relaciones con el sexo opuesto, relaciones con el mismo sexo, relación con los padres, sinceridad-veracidad y estabilidad emocional). A partir de éstas es posible obtener 4 dimensiones generales del autoconcepto: a) académica general, b) social, c) personal y d) general.

Específicamente, se utilizó un fragmento del SDQII-S, considerando 6 ítems correspondiente a la subescala matemática (4) y verbal (2), cambiando la palabra “lenguaje” por “matemática”. En esta adaptación se evaluó el ajuste de los ítems en relación a los objetivos de la investigación y la confiabilidad de cada subescala en el contexto chileno (.83 y .79). Los ítems fueron puntuados según una escala de respuesta de 7 puntos (1= falso; 7= verdadero), el o la estudiante debe valorar cada afirmación, calificándola de acuerdo a cómo se ve a sí mismo en matemáticas (Lagos-San Martín et al., 2016) (Ver anexo 4).

6.6. Procedimiento de recopilación y análisis de datos

6.6.1. Aplicación de instrumentos de medida

En primer lugar se coordinó una reunión con los directores de cada Liceo, en la cual se presentó la investigación indicando los objetivos e implicaciones de ésta. Se solicitó a cada directivo que firmara una autorización (Ver anexo 1) para dar curso al estudio.

Posteriormente, se gestionó la entrega de los consentimientos que debían ser firmados por el apoderado de cada estudiante (Ver anexo 2). Lo anterior se organizó con un funcionario encargado que fue designado por Dirección, en la mayoría de los casos fue con la dupla psicosocial del establecimiento, salvo un Liceo en que se coordinó con la jefa UTP.

Previo a la aplicación se realizó la prueba piloto con 45 estudiantes de 1° y 2° año medio de un Liceo de Administración Municipal de la ciudad de Lebu con el objetivo de evaluar el comportamiento de las escalas con una muestra similar a la propuesta para este estudio.

Los instrumentos fueron aplicados en los primeros 20 minutos de la clase, en módulos de orientación o consejo de curso. Los participantes del estudio respondieron ambos cuestionarios de forma voluntaria (Ver anexo 3 y 4), excluyendo a quienes no contaban con el consentimiento firmado.

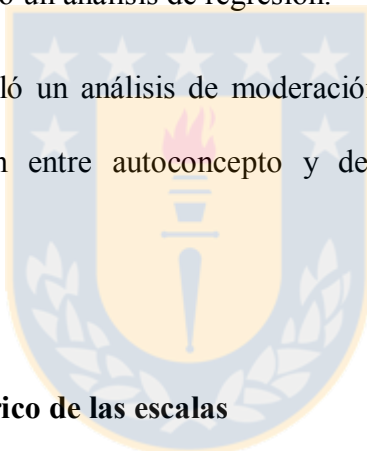
6.6.2. Procedimiento de análisis de datos

En primer lugar, se estandarizaron las calificaciones de los estudiantes, por curso y establecimiento con el objetivo de eliminar sesgos de la evaluación del docente u otros factores influyentes.

Luego, se realizó un análisis descriptivo univariante, mediante medidas de tendencia central, dispersión y distribución. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis psicométrico de las escalas, centrándose en el análisis confirmatorio y confiabilidad de cada una de ellas. Para evaluar la unidimensionalidad de las escalas de autoconcepto y autoeficacia se realizó un análisis utilizando SEM, análogo a un análisis factorial donde cada uno de los ítems se asignó a un factor latente.

Sumado a lo anterior, se hizo un análisis de correlación para asociar las variables, analizando la fuerza y sentido de sus relaciones. Asimismo, para evaluar el efecto entre las variables asociadas se desarrolló un análisis de regresión.

Finalmente, se desarrolló un análisis de moderación, evidenciando el efecto de la autoeficacia sobre la relación entre autoconcepto y desempeño en la asignatura de matemáticas.



6.7. Análisis psicométrico de las escalas

6.7.1. Análisis factorial confirmatorio

Para evaluar el ajuste del modelo se emplearon los estadísticos Chi-cuadrado (X^2) y el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) como medidas absolutas de ajuste. El índice de bondad de ajuste comparativo (CFI) y el índice Tucker-Lewis (TLI) como medidas de ajuste incremental.

Al analizar la escala de autoeficacia (EALM) (ver Tabla 4) encontramos que no existe un ajuste absoluto de los datos al modelo, el $X^2(14)=94.93$, $p<.001$. Al usar indicadores relativos de ajuste vemos que $CFI=.99$ y $TLI=.99$ son muy buenos, lo que indica que el

modelo explica mucha varianza con respecto al modelo nulo de independencia entre las variables. Además, RMSEA=.094, y el $p<.001$, lo cual es un resultado suficiente que indica la existencia de relaciones importantes entre variables no considerada en el modelo. Al analizar los índices de modificación podemos observar que existen relaciones de pares de variables, 3-4, 4-6, 6-2, 2-7 y 5-7 que no son posibles de modelar como un factor independiente. Por tanto, se puede asumir que la escala es unidimensional y que si bien existe varianza que resta por explicar no es posible generar nuevos factores relevantes para el análisis.

Los resultados de ajuste del modelo para la escala de autoconcepto (SDQII-S) (ver Tabla 4) fueron $X^2(9)=366.314$, $p<.001$, lo cual permite afirmar que no existe un ajuste absoluto de los datos al modelo. Al usar los indicadores relativos vemos que el CFI=.93 y TLI=.88 son menores a lo esperado (.95) lo que indica que resta varianza por explicar. En la misma línea, RMSEA=.247 $p<.001$ lo que indica que falta definir una o más relaciones importante entre variables. Al analizar los índices de modificación podemos observar un índice muy grande correspondiente a la relación entre residuos entre el ítem 2 y 6 con una correlación esperada de .35. Se evidencia que estos ítems son los únicos negativos de la escala y tienen una relación similar: *“soy pésimo en las clases de matemática”* y *“me va mal en las pruebas de matemática”*.

Al generar un segundo modelo para la escala de autoconcepto que considere la unión entre el ítem 2 y 6 podemos ver que el ajuste absoluto es $X^2(8) = 30.48$ $p<.001$ lo cual indica que este modelo tampoco se ajusta absolutamente a los datos. Sin embargo, el CFI=.99 y TLI=.99, así como RMSEA=.066 y el valor $p=.129$, lo que nos indica que tenemos un muy buen ajuste relativo del modelo a los datos.

Tabla 4
Análisis factorial confirmatorio (n=669)

	X ²	Gl	CFI	TLI	RMSEA
EALM	94.93 ***	14	.99	.99	.094 ***
SDQII-S Modelo 1	366.31 ***	9	.93	.88	.247 ***
SDQII-S Modelo 2	30.48 ***	8	.99	.99	.066

Notas: SDQII-S Modelo 1 corresponde a un modelo unidimensional para los 6 ítems del instrumento. SQDII-S Modelo 2 considera la unión entre los ítems 2 y 6. gl = grados de libertad. ***: $p < .001$.

Fuente: Elaboración propia

6.7.2. Análisis de confiabilidad

Al analizar la confiabilidad de la escala de autoeficacia su alpha de Cronbach es de .91 y su GLB=.93. Las correlaciones entre el ítem (ver Tabla 5) y la escala están entre .68 y .86.

Por otro lado, al analizar la confiabilidad de la escala de autoconcepto el alpha de Cronbach fue de .83 y GLB=.88. Las correlaciones entre el ítem (ver Tabla 6) la escala fluctúan entre .61 y .80 que son valores aceptables. En particular los ítems 2 y 6 presentan correlaciones menores con la escala total, .61 y .63 respectivamente, siendo los ítems que más se alejan de la medición del constructo principal. Incluso, si se eliminan los ítems 2 y 6, se obtiene una escala con alpha de Cronbach de .87 y GLB=.87 correlaciones ítem test .83 a .86.

Tabla 5
Descriptivo ítems EALM (n=669)

	Correlación ítem-test	Media	Desviación estándar
LM1	.826	4.36	1.51
LM2	.788	4.23	1.56
LM3	.679	4.77	1.61
LM4	.773	4.06	1.61
LM5	.817	4.26	1.76
LM6	.856	4.31	1.67
LM7	.857	4.55	1.66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6
Descriptivo ítems SDQDII-S (n=669)

	Correlación ítem-test	Media	Desviación estándar
SDQ1	.797	3.26	2.12
SDQ2	.610	4.50	1.78
SDQ3	.798	3.97	1.72
SDQ4	.802	3.81	1.84
SDQ5	.785	3.48	1.88
SDQ6	.634	4.18	1.89

Fuente: Elaboración propia

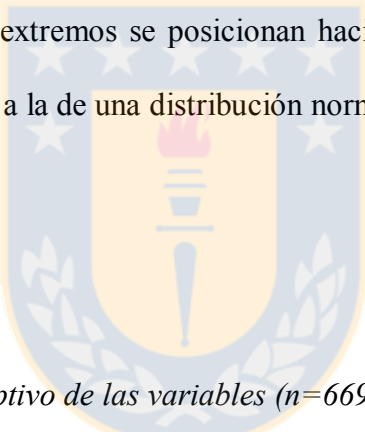
7. Resultados

7.1. Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de las variables, a través de medias, desviación estándar, rango mínimo y máximo e índices de simetría y curtosis (ver Tabla 7). Tanto para la autoeficacia como para el autoconcepto se aprecia que la media presenta un valor superior al punto medio teórico de 3.5 para ambas escalas. Además, en el caso de la autoeficacia la simetría es negativa (-.2799) lo que indica que los valores extremos se encuentran hacia las puntuaciones menores; por su parte, el autoconcepto presenta una simetría positiva (.2687) lo cual indica que sus valores extremos se posicionan hacia el punto superior. En ambas variables, la curtosis es cercana a la de una distribución normal.

Tabla 7

Análisis descriptivo de las variables (n=669)



Variable	Media	DS	min	máx	simetría	curtosis
Autoeficacia	4.96	1.302	1	7	-0.28	-0.28
Autoconcepto	3.87	1.387	1	7	0.27	-0.39
Desempeño	5.03	0.99	2.4	7.0	-0.23	-0.51

Fuente: Elaboración propia

7.2. Relación entre autoeficacia, autoconcepto y desempeño

7.2.1. Matriz de correlaciones

En la tabla 8 se muestra una matriz de correlaciones de Pearson en un contraste unilateral para las variables del estudio.

Para las variables autoconcepto y autoeficacia se obtuvo como resultado $r=.7$ ($p<.01$) lo que indica una relación directa y significativa entre ellas. Por su parte, al analizar al desempeño asociado a la variable autoconcepto, el estadístico arrojó como resultado $r=.59$ ($p<.01$), siendo considerado como una relación directa. Finalmente, la relación entre el desempeño y la autoeficacia evidencia un $r=.46$ ($p<.01$) correspondiente a una relación positiva; sin embargo algo débil en comparación a las otras asociaciones.

Tabla 8

Matriz de correlaciones (n=669)

	Autoconcepto	Autoeficacia	Desempeño
Autoconcepto		0.7 **	0.59 **
Autoeficacia			0.46 **
Desempeño			

** : $p < .01$

Fuente: Elaboración propia

7.2.2. Análisis de regresión

El modelo de desempeño en matemáticas predicho por autoeficacia resultó estadísticamente significativo (ver Tabla 10), $F(1,667)=179.5$, $p<.001$. Predice un 21.2% de la varianza del desempeño en matemáticas. Un aumento de una desviación estándar en la autoeficacia predice un aumento de .456 desviación estándar en las notas. Al incorporar un efecto cuadrático de autoeficacia no se observa una diferencia estadísticamente significativa $F(1,666)=1.47$, $p=.23$. Por lo tanto, no se considera pertinente incorporar el componente cuadrático en la ecuación final (ver Figura 3).

En cuanto al modelo de desempeño en matemáticas predicho por el autoconcepto el coeficiente cuadrático resulta significativo (ver Tabla 9), $F(1,666)=7.35$, $p=.007$. El autoconcepto lineal predice un 34,6% y el autoconcepto cuadrático predice un 35.2% de la varianza del desempeño en matemáticas.

Finalmente, el modelo de autoconcepto y autoeficacia (ver Tabla 11) evidencia que el efecto cuadrático disminuye levemente el efecto lineal del autoconcepto. Este modelo logra predecir un 35.6% de la varianza del desempeño.

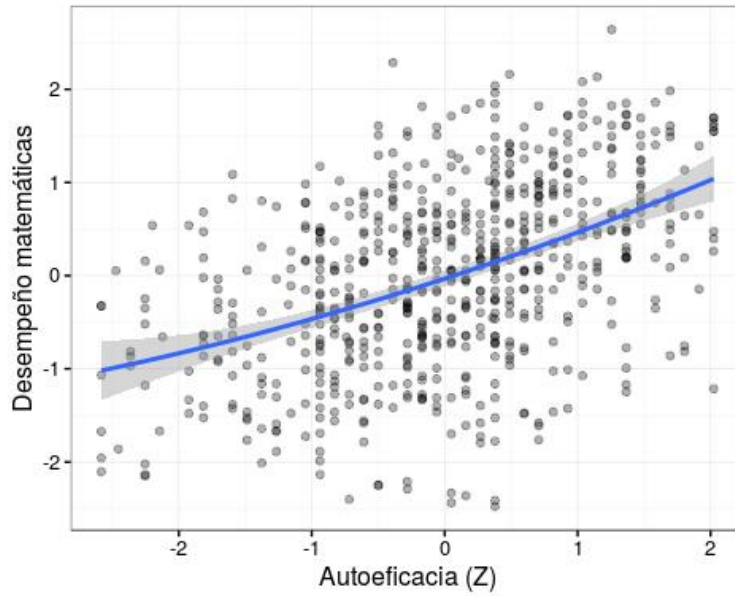


Figura 1. Regresión entre variables: Modelo con autoeficacia (Fuente: Elaboración propia).

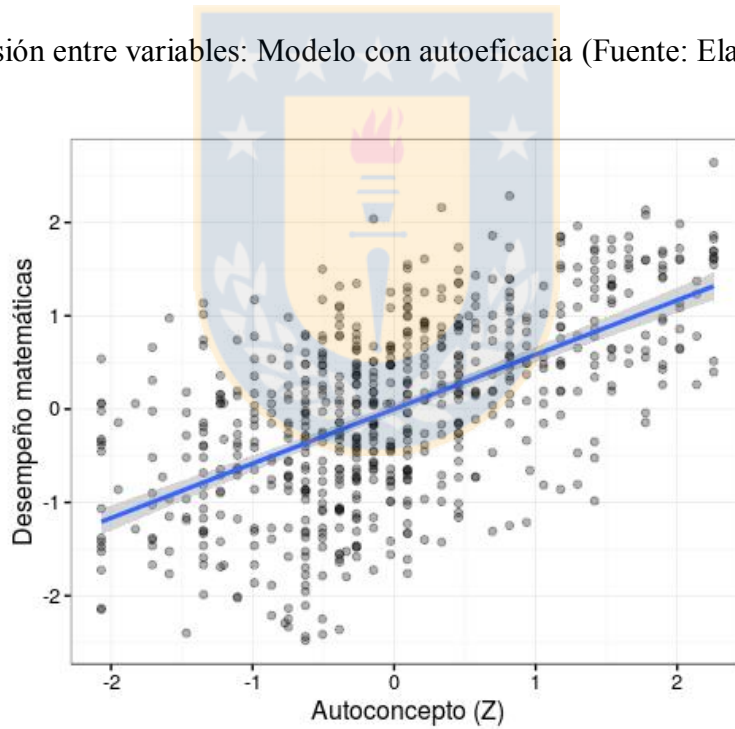


Figura 2. Regresión entre variables: Modelo 1 con autoconcepto (Fuente: Elaboración propia).

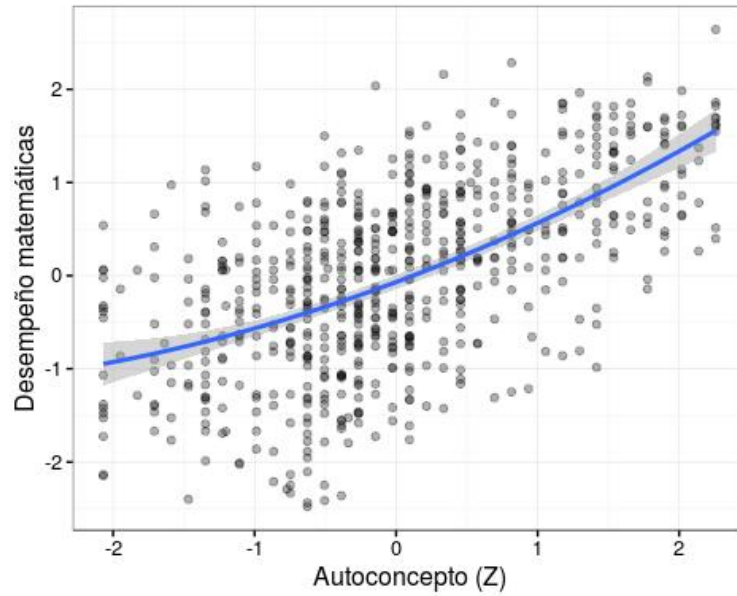


Figura 3. Regresión entre variables: Modelo 2 con autoconcepto (Fuente: Elaboración propia).

Tabla 9
Regresión entre variables: Modelo con autoconcepto
(n=669)

Variable	Modelo 1	Modelo 2
Autoconcepto	.584 **	.566 **
Autoconcepto ²		.068 **
R ²	.347	.355
F	355 **	183 **
Dif R ²		.08
Dif F		7.53 **

** : $p < .01$

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10
Regresión entre variables: Modelo con autoeficacia
(n=669)

Variable	Modelo 1	Modelo 2
Autoeficacia	.456 **	.464 **
Autoeficacia ²		.032
R ²	.212	.213
F	179.5 **	91 **
Dif R ²		.001
Dif F		1.47

** : $p < .01$

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11
Regresión entre variables: Modelo con autoconcepto y autoeficacia
(n=669)

Variable	Modelo 1	Modelo 2
Autoeficacia	.094 *	.090 *
Autoconcepto	.518 **	.503 **
Autoconcepto ²		.067 **
R ²	.352	.359
F	181 **	124.1 **
Dif R ²		.007
Dif F		7.35 **

** : $p < .01$, * : $p < .05$

Fuente: Elaboración propia

7.3. Análisis de moderación

Se realizó un análisis de moderación para el cual se desarrollaron 3 modelos, incluyendo el coeficiente de regresión de la función lineal y cuadrática del autoconcepto, el componente lineal de la autoeficacia y las interacciones entre éstas y el desempeño en la asignatura de matemáticas (ver Tabla 12).

Estos modelos fueron comparados, indicando que al agregar el efecto de interacción en los componentes lineales se observa una diferencia estadísticamente significativa $F(1,664)=5.98, p=.01$. Sin embargo, al agregar un efecto de interacción entre el componente cuadrático de autoconcepto y autoeficacia lineal no hay una diferencia significativa en la capacidad predictiva del modelo $F(1,663)=2.16, p=.14$. Así, puesto que resultó significativo el efecto de interacción con la componente lineal se concluye que la autoeficacia efectivamente modera la relación encontrada entre el autoconcepto y el desempeño en matemáticas, para ver de qué manera modera esta relación se realizó un análisis de región de significancia que busca determinar para qué valores de la variable moderadora (autoeficacia) ésta ejerce un efecto sobre la relación. En este caso, la región de significancia va entre 2.5 y 21.9 para la puntuación Z de autoeficacia, lo cual indica que para todos los valores de autoeficacia de la muestra hay un efecto de reducción del efecto de la autoconcepto sobre el desempeño, dependiente de la autoeficacia.

Al analizar las curvas simples en distintos puntos de la variable moderadora (ver Figura 4), podemos observar que cuando la autoeficacia es muy baja ($Z=-2$), el coeficiente de regresión entre el autoconcepto y la nota es .76, en tanto que cuando la autoeficacia es muy alta ($Z=2$) el coeficiente disminuye a menos de la mitad (.29).

Al graficar la relación entre autoconcepto y desempeño, usando como referencia tres valores de autoeficacia ($X=-1$, $Z=0$ y $Z=+1$), se ve que la influencia de la autoeficacia en la relación entre autoconcepto y nota es más relevante cuando el autoconcepto es bajo, ya que un estudiante con alta autoeficacia prácticamente se encuentra en la media de notas, en tanto que un estudiante con baja autoeficacia presenta notas cercanas a una desviación abajo de la media.

Tabla 12
Análisis de moderación ($n=669$)

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Autoeficacia	.09 *	.06	.08 .
Autoconcepto	.50 ***	.53 ***	.57 ***
Autoconcepto ²	.07 **	.15 ***	.16 ***
Autoconcepto*Autoeficacia		.12 *	-.12 *
Autoconcepto ² *Autoeficacia			-.04
R ²	.359	.365	.367
Dif R ²		.006	.002
F	124.1	95.24	76.76
Dif F		5.98 *	2.16

***: $p < .001$, **: $p < .01$, *: $p < .05$, . : $p < .1$

Fuente: Elaboración propia

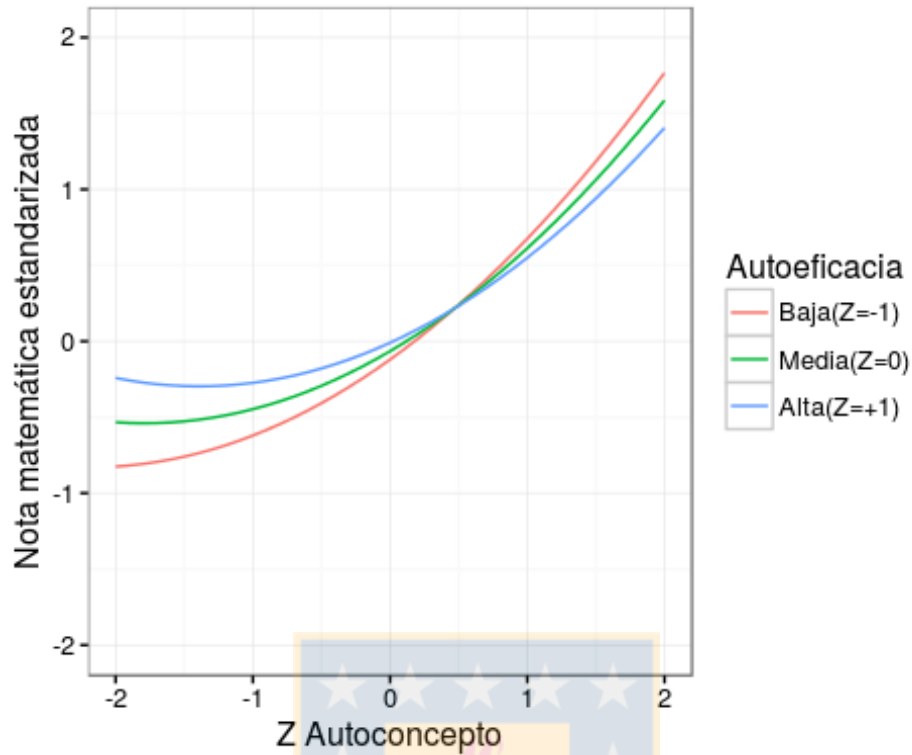


Figura 4. Análisis de moderación (Fuente: Elaboración propia).

8. Conclusión y discusión

El propósito de esta investigación fue estimar una relación directa entre las variables autoconcepto, autoeficacia y desempeño en matemática, y analizar el rol moderador de la autoeficacia en el efecto del autoconcepto sobre el desempeño en la asignatura de matemática. Las hipótesis a constatar en esta investigación fueron sustentadas en hallazgos de diversas investigaciones sobre la relación entre las variables involucradas.

Se esperaba que la autoeficacia matemática y el desempeño en dicha asignatura estuvieran relacionadas. Los datos evidencian una relación positiva entre el desempeño y la autoeficacia en matemática. Estos resultados son coherentes con la literatura existente al respecto,

afirmando que un alto nivel de autoeficacia aumenta la motivación y persistencia en la tarea, conduciendo a mejores resultados académicos (Cartagena, 2008; Kirton, 2000; Komarraju & Nadler, 2013). Esto se asocia a un mecanismo autorregulatorio en el cual la autoeficacia influye el comportamiento del estudiante y, por su parte, el desarrollo de la autoeficacia es influido por las acciones y condiciones propias del contexto educativo (García-Fernández et al., 2010).

Los resultados obtenidos permiten afirmar que, presentando una relación positiva con el rendimiento, la autoeficacia lo predice sólo de forma moderada, lo cual puede ser explicado por la acción de otros factores sobre el rendimiento, tales como las atribuciones causales, conocimientos, habilidades previas, entre otros, los que en su conjunto explican gran parte de la varianza del logro académico (García-Fernández et al., 2010; Isiksal, 2010; Miñano & Castejón, 2011).

Los resultados obtenidos agregan evidencia sobre la asociación entre el autoconcepto matemático y el desempeño en la asignatura de matemática. Esta hipótesis armoniza con los postulados de diversos autores (Gargallo et al., 2008; González et al., 2012; Miñano et al., 2008; Miñano & Castejón, 2011; Urquijo, 2002; Villarroel, 2001) quienes sostienen que la imagen que un estudiante tiene sobre sí mismo influye en su predisposición hacia el aprendizaje, en la utilización de estrategias y motivación para aprender. Esto se debe a que el autoconcepto guía nuestro actuar, dando origen a nuevos pensamientos y sentimientos que influyen en la conducta posterior. Por este motivo, las consecuencias de construir un autoconcepto negativo o positivo no solo explican la conducta del sujeto, sino que afectan aspectos emocionales y motivacionales en distintas áreas de su funcionamiento (Villarroel, 2001).

Se propuso un rol moderador de la autoeficacia en el efecto del autoconcepto sobre el desempeño en la asignatura de matemática: los resultados evidencian que la autoeficacia puede potenciar o, por el contrario, reducir el efecto del autoconcepto sobre el desempeño. Mientras más alta es la autoeficacia el autoconcepto disminuye su relación con el desempeño; en cambio, cuando la autoeficacia es reducida, aumenta la relación del autoconcepto con el desempeño en la asignatura de matemática. Se ha observado que la autoeficacia tiene mayor poder predictivo del desempeño que otras variables motivacionales, y que otros factores potencian el rendimiento a través de la autoeficacia (Bandura, 1997; Pajares et al., 2001; Rosário et al., 2012).

Las investigaciones revisadas afirman que el autoconcepto y la autoeficacia son constructos psicológicos de dominios específicos, conceptuales y empíricamente diferentes. Presentan dimensiones separadas aunque relacionadas de autopercepción y esta relación aumenta cuanto mayor sea su nivel de especificidad (Bong & Shaalvik, 2003; García et al., 2016). Los datos obtenidos en esta investigación permiten comprobar esta asociación, obteniendo resultados significativos.

Este trabajo realiza un aporte novedoso a la psicología educativa. Específicamente, este estudio sugiere que las expectativas de autoeficacia y el autoconcepto ejercen una influencia importante en el desempeño académico de adolescentes en el área de matemática. Debido a que en esta etapa de la vida uno de los elementos más importantes para el desarrollo personal y social es el desarrollo de un autoconcepto positivo, resulta primordial que la educación potencie una visión de sí mismo favorable, aumentando la confianza en las propias capacidades (Esnaola et al., 2008; Pajares et al., 2001).

En la misma línea, Bandura (1997) afirma que la autoeficacia es modificable, es decir, a través de la utilización de estrategias estructuradas se puede cambiar y mejorar en estudiantes

de diversas edades. Para lograr este propósito es necesario tomar en cuenta las cuatro fuentes de autoeficacia: los logros de ejecución, experiencia vicaria, persuasión verbal y los estados afectivos (Bandura, 1977). De esta manera, los educadores pueden enseñar estrategias de aprendizaje facilitando el desarrollo de confianza y competencia para responder satisfactoriamente a las demandas de las tareas académicas.

Finalmente, es posible afirmar que los esfuerzos de la educación actual podrían orientarse a desarrollar estados emocionales positivos, potenciando sentimientos de autovaloración y competencia, fortaleciendo el autoconcepto y la autoeficacia y, en definitiva, promoviendo un mejor desempeño ante los desafíos escolares (Bandura, 1986).

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arriagada, C. & López, D. (2015). La educación secundaria en Chile. Situación actual y proyecciones. *Praxis educativa*, 19(2), 13-18.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191-215.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: N.H. Freeman.

Bandura, A. (2001). *Guide for constructing self-efficacy scales*. Stanford, CA: Stanford University.

- Barraza, A. & Gutiérrez, D. (2011). Perfil descriptivo y variables moduladoras del autoconcepto académico de alumnos de educación media superior. *Revista de Estudios Clínicos e Investigación Psicológica*, 1(1), 4-15.
- Blanco, H., Martínez, M., Zueck, M. A. & Gastélum, G. (2011). Análisis psicométrico de la escala autoeficacia en conductas académicas en universitarios de primer ingreso. *Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-27.
- Bong, M. & Shaalvik, E. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: how different are they really? *Education psychology review*, 15(1), 1-40.
- Bueno, J.A. (2004). *La motivación del alumno* [Student motivation]. Madrid: Instituto Calasanz de Ciencias de la Educación.
- Cartagena, M. (2008). Relación entre autoeficacia y el rendimiento escolar y los hábitos de estudio en alumnos de secundaria. *Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 6(3), 1-42.
- Cerrillo, M. R. (2003). Mejorar el autoconcepto en alumnos de un entorno desfavorecido. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 71-86.
- Contreras, F., Espinosa, J., Esguerra, G., Haikal, A., Polanía, A. & Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas*, 1(2), 183-194.
- Cornejo, R. & Redondo, M J. (2007). Variables y factores asociados al aprendizaje escolar, una discusión desde la investigación actual. *Estudios Pedagógicos*, 33(2), 155-175.

- Cupani, M., Richaud, M. C., Pérez, E. & Pautassi, R. (2010). An assessment of a social-cognitive model of academic performance in mathematics in Argentinean middle school students. *Learning and Individual Differences*, 20, 659–663.
- Cvencek, D., Kapur, M., Nelzoff, A. (2015). Math achievement, stereotypes, and math self-concept among elementary-school students in Singapore. *Learning and instruction*, 39, 1-10.
- Denegri, M., Opazo, C. & Martínez, G. (2007). Aprendizaje cooperativo y desarrollo del autoconcepto en estudiantes chilenos. *Revista de Pedagogía*, 28(81), 13-41.
- Ellis, L. A., Marsh, H. W. & Richards, G. E. (2002). A brief version of the Self-Description Questionnaire II. Self-concept Enhancement and Learning Facilitation (SELF) Research Centre International Conference, Sydney, 6-8 August, 2002. En R. G. Craven, H. W. Marsh, & K. B. Simpson (Eds.), *Self-concept research: Driving international research agendas*. Bankstown, Australia: University of Western Sydney.
- Esnaola, J., Goñi, A. & Madariaga, J.M. (2008). El autoconcepto: perspectivas de investigación. *Revista Psicodidáctica*, 13(1), 69-96.
- Ferla, J., Valcke, M. & Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. *Learning and individual differences*, 19(4), 499-505.

- Fernandes, D., Bartholomeu, D., Marin, F., Boulhoca, A. & Fernandes, F. (2005). Autoconcepto y rasgos de personalidad: Un estudio correlacional. *Psicología escolar y educativa*, 9(1), 15-25.
- García, J., Díaz, A., Torregrosa, M., Inglés, C., Lagos, N. & González, C. (2016). Capacidad predictiva de la autoeficacia académica sobre las dimensiones del autoconcepto en una muestra de adolescentes chilenos. *Estudios sobre educación*, 30, 31-50.
- García-Fernández, J., Inglés, C., Torregrosa, M., Ruiz-Esteban, C., Díaz-Herrero, A., Pérez-Fernández, E. & Martínez-Monteagudo, M. (2010). Propiedades psicométricas de la escala de autoeficacia percibida específica de situaciones académicas en una muestra de estudiantes españoles de educación secundaria obligatoria. *European Journal of Education and Psychology*, 3(1), 61-74.
- Gargallo, B., Garfella, P.R., Sánchez, F., Ros, C. & Serra, B. (2009). La influencia del autoconcepto en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Revista de Orientación y Psicopedagogía*, 20(1), 16-28.
- González, M., Leal, D., Segovia, C. & Arancibia, V. (2012). Autoconcepto y talento: una relación que favorece el logro académico. *Psykhé*, 21(1), 37-53.
- González-Pienda, J., Núñez, J., Álvarez, L., González-Pumariega, S., Roces, C., González, P. & Bernardo, A. (2002). Inducción parental a la autorregulación, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 14(4), 853-860.
- Green, J., Marsh, H. & O'mara, A. (2006). Administering self-concept interventions in schools: no training necessary? A meta-analysis. *International Education Journal*, 7(4), 524-533.

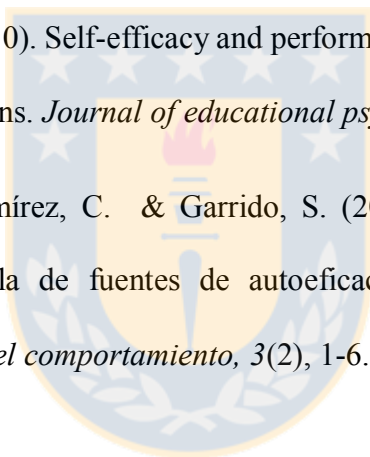
- Hui-Ju, L. (2009). Exploring Changes in Academic Self-Concept in Ability-Grouped English Classes. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(2), 411-432.
- Isiksal, M. (2010). A comparative study on undergraduate students' academic motivation and academic self-concept. *The Spanish Journal of Psychology*, 13(2), 572-585.
- Jameson, M. & Brooke, R. (2014). Math anxiety, math self-concept, and math self-efficacy in adult learners compared to traditional undergraduate students. *Adult education quarterly*, 64(4), 306-322.
- Jansen, M., Scherer, R. & Schroeders, U. (2015). Students' self-concept and self-efficacy in the sciences: Differential relations to antecedents and educational outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 13-24.
- Kirton, M. J. (2000). Transitional factors influencing the academic persistence of first semester undergraduate freshmen. Dissertation Abstracts International Section A. *Humanities and Social Sciences*, 61, 2-A, 522.
- Komarraju, M. & Nadler, D. (2013). Self-efficacy and academic achievement: why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter? *Learning and Individual Differences*, 25, 67-72.
- Lagos-San Martín, N., García-Fernández, J. M., Inglés, C., Hidalgo, M. D., Torregrosa, M. S. & Gómez-Núñez, M. I. (2016). Self-Description Questionnaire II (versión breve): evidencia de fiabilidad y validez en una muestra de adolescentes chilenos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 48, 69-79.

- Lai, Y., Zhu, X., Chen, Y. & Li, Y. (2015) Effect of mathematics anxiety and mathematical metacognition on word problema solving in children with and without mathematical learning difficulties. *PLos one*, 10(6).
- Marsh, H. (1990). The Structure of Academic Self-Concept: The Marsh/Shavelson Model. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 623-236.
- Marsh, H. & Craven, R. (2006). Reciprocal effects of self-concept and performance from a multidimensional perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 133-163.
- Marsh, H. W., Ellis, L. A., Parada, R. H., Richards, G. & Heubeck, B. G. (2005). A short version of the Self-Description Questionnaire II: Operationalizing criteria for short-form evaluation with new applications of confirmatory factor analyses. *Psychological Assessment*, 17, 81-102.
- Merino, J. & Maldonado, J. (2014). Estudio de efectos contextuales en el rendimiento en matemáticas de alumnos de 8° básico de la región del Biobío, Chile. *Estudios pedagógicos*, XL(2), 241-263.
- MINEDUC, Unidad de Currículum y Evaluación, SIMCE. (2004). Chile y el aprendizaje de matemáticas y ciencias según TIMSS. Santiago: MINEDUC. Recuperado de www.oei.es/quipu/chile/pruebaTIMSS2003.pdf, en octubre de 2015.
- Miñano, P. & Castejón, J. (2011). Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en lengua y matemáticas: un modelo estructural. *Revista de psicodidáctica*, 16(2), 203-230.

- Miñano, P., Cantero, M. & Castejón, J. L. (2008). Predicción del rendimiento escolar de los alumnos a partir de las aptitudes, el autoconcepto académico y las atribuciones causales. *Horizontes Educativas*, 13(2), 11-23.
- Nie, Y., Lau, S. & Liao, A. (2011). Role of academic self-efficacy in moderating the relation between task importance and test anxiety. *Learning and Individual Differences*, 21, 736-741.
- Pacheco, D., García, J. & Díez, C. (2009). Autoeficacia, enfoque y papel de la práctica de los maestros en la enseñanza de la escritura. *European Journal of Education and Psychology*, 2(1), 5-23.
- Pajares, F., Hartley, J. & Valiante, G. (2001). Response format in Writing self-efficacy assessment: greater discrimination increases prediction. *Measurement and evaluation in counseling and development*. 33(4), 214-221.
- Pérez, E., & Cupani, M. (2008). Validation of the multiple intelligences self-efficacy inventory revised (MISEI-R). *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40, 47-58.
- Pérez, E., Cupani, M. & Ayllón, S. (2005). Predictores de rendimiento académico en la escuela media: habilidades, autoeficacia y rasgos de personalidad. *Avaliação Psicológica*, 4(1), 1-11.
- Pérez, M. V. & Díaz, A. (2003). Apuntes de psicología educativa. Universidad de Concepción, Vicerrectoría Académica, Dirección de Docencia.
- Pérez, M.V. & Díaz, A. (2008). "Valoración de un programa de docencia para facilitar el aprendizaje activo y autorregulado". Proyecto FONDECYT N° 1080240.

- Rosário, P., Lourenço, A., Paiva, O., Rodrigues, A., Valle, A & Tuero-Herrero, E. (2012). Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar. *Psicothema*, 24(2), 289-295.
- Shavelson, R., Hubner, J. & Stanton, J. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407-441.
- Skaalvik, E. & Skaalvik, S. (2002). Internal and external frames of reference for academic self-concept. *Educational Psychologist*, 37(4), 233-244.
- Schunk, D. & Zimmerman, B. (1997). *Developing self-efficacious readers and writers: the role of social and self-regulatory processes*. Guthrie, J. y Wigfield, A. (Eds.) Reading engagement: motivation readers through integrated instruction (pp.34-50). Newark, DE: International Reading Association.
- Tomasetto, C., Mirisola, A, Galdi, S. & Cadinu, M. (2015). Parents' math-gender stereotypes, children's self-perception of ability, and children's appraisal of parents' evaluation in 6-years-olds. *Contemporary educational psychology*, 42, 186-198.
- Urquijo, S. (2002). Auto-concepto y desempeño académico en adolescentes. Relaciones con sexo, edad e institución. *Psico-USF*, 7(2), 211-218.
- Valenzuela, J.P., Bellei, C., Osses, A. & Sevilla, A. (2009). ¿Qué explica las diferencias de resultados PISA Matemática entre Chile y algunos países de la OCDE y América Latina? En *¿Qué nos dice PISA sobre la educación de los jóvenes en Chile?* (pp. 105-148). Santiago de Chile: Mineduc - OEI.

- Vargas, O. & Valencia, N. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo de la autoeficacia y el logro académico: El efecto de un andamiaje computacional. *Acta colombiana de psicología*, 15(2), 29-41.
- Veliz-Burgos, A. & Apodaca, P. (2012). Niveles de autoconcepto, autoeficacia académica y bienestar psicológico en estudiantes universitarios de la ciudad de Temuco. *Salud & Sociedad*, 3(2), 131-150.
- Villarroel, V. (2001). Relación entre Autoconcepto y Rendimiento Académico. *Psyche*, 10(1), 3-18.
- William, T. & William, K. (2010). Self-efficacy and performance in mathematics: reciprocal determinism in 33 nations. *Journal of educational psychology*, 102(2), 453-466.
- Zalazar, J., 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.



10. ANEXOS



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Departamento de Psicología
Programa de Magíster en Psicología

AUTORIZACIÓN

Yo _____, Rut _____ He leído y comprendido la información contenida en este documento, en relación a la investigación, sus objetivos y formas de trabajo. Es por ello, que bajo la presente autorización, constato mi compromiso y disponibilidad con la investigación, como también el entendimiento de los fines de dicho trabajo y el resguardo de la identidad y confidencialidad en los temas abordados.

Luego de haber reflexionado sobre las implicaciones de mi decisión, consiento y acepto que se dé curso a esta investigación.

En consecuencia, firmo esta autorización el día _____ del mes de _____ del 2016.

Firma Director(a)

Firma Investigadora



Sr./Sra./Srta.

Director(a) del Liceo X, X

Presente,

Mediante la presente tengo el agrado de presentarme. Yo Rocío Aranda Salgado psicóloga, me encuentro cursando estudios de Magister en Psicología mención Educativa de la Universidad de Concepción y realizando la tesis titulada “Mediación de la autoeficacia en la relación entre autoconcepto y desempeño académico en matemáticas”. El objetivo de dicha investigación es comprender como la motivación influye en el rendimiento de estudiantes de enseñanza media. Este estudio está orientado a estudiantes de 1° y 2° año medio de la Provincia de Arauco, siendo su institución una de las elegidas para este fin.

A partir de lo anterior, solicito su autorización para realizar la aplicación piloto en su institución educativa. Específicamente el trabajo a realizar es el siguiente:

1. Coordinar con los padres y/o apoderados su consentimiento de participación y aplicación de cuestionarios a sus pupilos.
2. Solicitar el asentimiento de cada uno de los participantes.
3. Aplicar dos cuestionarios a alumnos y alumnas de 1° y 2° año medio.

Informo a usted aspectos importantes del estudio:

1. Este estudio no representa costo alguno para la institución o para los participantes.
2. La participación de cada estudiante es totalmente voluntaria y se pueden retirar en cualquier momento del estudio.
3. Este estudio no presenta riesgo alguno para la integridad física o psicológica de los participantes.
4. Los datos reportados de la aplicación de los cuestionarios serán manejados bajo absoluta confidencialidad y los nombres de los participantes no aparecerán en ninguna parte del estudio.

Atentamente,

Rocío Aranda Salgado, Psicóloga

Estudiante de Magister en Psicología mención Educativa

Universidad de Concepción

Mail: rociofas@gmail.com

Celular: +56950051911





Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Departamento de Psicología
Programa de Magíster en Psicología

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES Y/O APODERADOS

Mediante la presente tengo el agrado de presentarme. Yo Rocío Aranda Salgado psicóloga, me encuentro cursando estudios de Magister en Psicología mención Educativa de la Universidad de Concepción y realizando la tesis titulada “Mediación de la autoeficacia en la relación entre autoconcepto y desempeño académico en matemática”. El objetivo de dicha investigación es comprender cómo la motivación influye en el rendimiento de estudiantes de enseñanza media.

En esta investigación participarán alrededor de 1000 estudiantes de 1° y 2° año medio, de diversas comunas de la Provincia de Arauco. Esta actividad no representa costo alguno para los estudiantes, ni riesgo hacia la integridad física o psicológica de los participantes. La participación es totalmente voluntaria y se pueden retirar en cualquier momento del estudio.

Se espera que su pupilo responda dos encuestas de 7 preguntas como máximo. Los estudiantes tendrán un tiempo aproximado de 20 minutos para responder ambos instrumentos. Los resultados obtenidos serán analizados e interpretados, conservando la confidencialidad de la información. La información que se haga pública será de carácter global.

Las aplicaciones serán realizadas al interior del establecimiento, durante la jornada escolar, lo cual ha sido autorizado por la Dirección del Liceo.

Cabe mencionar, que si se tiene alguna duda pueden consultarla con la investigadora, quien estará dispuesta a satisfacer las inquietudes de los participantes y sus apoderados.

Atentamente,

Rocío Aranda Salgado, Psicóloga

Estudiante de Magister en Psicología mención Educativa

Universidad de Concepción

Mail: rociofas@gmail.com

Celular: +56950051911





Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Departamento de Psicología
Programa de Magíster en Psicología

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES Y/O APODERADOS

Yo _____, Rut

_____ He leído y comprendido la información contenida en este documento, en relación a la investigación, sus objetivos y formas de trabajo. Es por ello, que bajo el presente consentimiento, constato mi compromiso y disponibilidad con la investigación, como también el entendimiento de los fines de dicho trabajo y el resguardo de la identidad y confidencialidad en los temas abordados.

Luego de haber reflexionado sobre las implicaciones de mi decisión, consiento y acepto que mi pupilo(a) _____, Rut _____ participe de esta investigación.

En consecuencia, firmo este consentimiento informado el día _____ del mes de _____ del 2016.

Firma Apoderado(a)

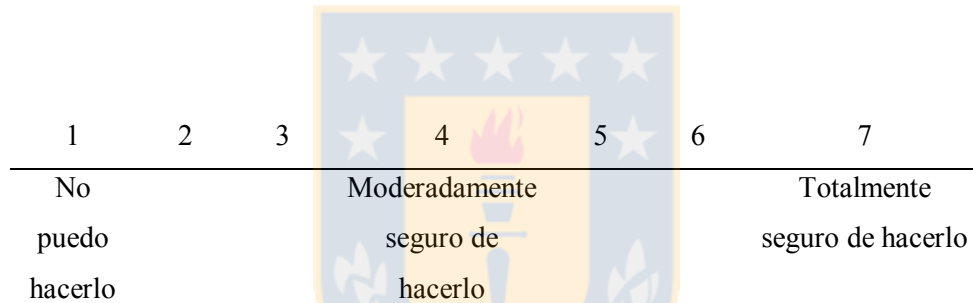
Firma Investigadora

ESCALA DE AUTOEFICACIA LÓGICO-MATEMÁTICA DEL INVENTARIO DE AUTOEFICACIA PARA INTELIGENCIAS MÚLTIPLES REVISADO

Nombre:

Curso:

A continuación se presenta una serie de actividades relacionadas con la matemática. Por favor emplea la siguiente escala para indicar tu nivel de confianza para desempeñar exitosamente cada una de las actividades mencionadas.



		1	2	3	4	5	6	7
1	Resolver problemas de la Matemática							
2	Obtener buenas notas en Matemática							
3	Comprender estadísticas de encuestas o censos							
4	Resolver problemas geométricos							
5	Realizar mentalmente operaciones matemáticas							
6	Resolver ecuaciones matemáticas							
7	Resolver problemas que requieran cálculos numéricos							

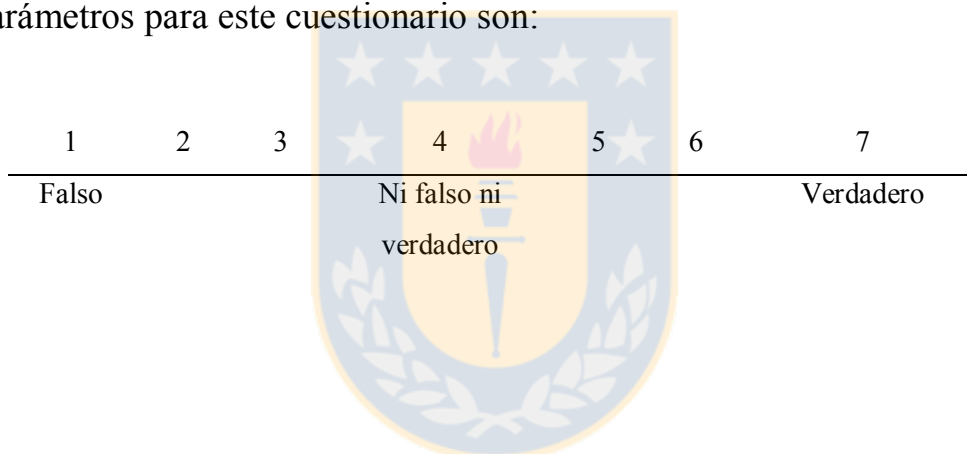
CUESTIONARIO (SDQII-S)

Nombre:

Curso:

A continuación encontrarás una serie de afirmaciones que tú deberás valorar desde falsas a verdaderas pasando por los puntos intermedios de acuerdo a cómo lo ves tú.

Los parámetros para este cuestionario son:



Afirmaciones	1	2	3	4	5	6	7
1. Matemática es una de mis asignaturas favoritas.							
2. Soy pésimo en las clases de matemática.							
3. Saco buenas notas en matemática.							
4. Para mí es fácil trabajar en las clases de matemática.							
5. Siempre me ha ido bien en matemática.							
6. Me va mal en las pruebas de matemática.							