

Creencias de docentes de matemáticas sobre resolución de problemas y conocimientos culturales de estudiantes migrantes

Renán Concha-Zelada^a 

Miguel Friz Carrillo^b 

Hilbert Blanco-Álvarez^c 

^a Universidad de Los Lagos, Departamento de Ciencias Exactas, Osorno, Chile.

^b Universidad del Bío-Bío, Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Educación y Humanidades, Chillán, Chile.

^c Universidad de Nariño, Departamento de Matemáticas y Estadística, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pasto, Colombia.

RESUMEN

Antecedentes: Las creencias se caracterizan por influir en las actividades de aprendizaje que elaboran profesores en su práctica educativa, las cuales observadas desde el área de matemáticas inciden incluso en las formas de trabajar la resolución de problemas, características y conocimientos que integra un docente de esta especialidad durante el proceso de enseñanza de estas actividades. **Objetivo:** Determinar las creencias de profesores de matemáticas sobre la resolución de problemas y conocimientos culturales de estudiantes migrantes. **Diseño:** Se optó por un diseño de investigación cuantitativo de tipo descriptivo. **Escenario y participantes:** La muestra estuvo conformada por 131 profesores de matemáticas de primaria y secundaria de la ciudad de Chillán-Chile. **Recopilación y análisis de datos:** La información fue recopilada por medio de un cuestionario tipo likert, cuyas respuestas fueron analizadas en el software SPSS 25.0. **Resultados:** Se exponen diferencias estadísticamente significativas y creencias favorables de acuerdo del género, especialidad y años de docencia de los profesores de matemáticas. **Conclusiones:** Se establece que los participantes del estudio, los cuales laboran en aulas con presencia de estudiantes migrantes, desarrollan creencias de carácter positivas, frente a la posibilidad de integrar los conocimientos culturales de los estudiantes migrantes en las actividades de resolución, de problemas, situación que evidencia actitudes etnomatemáticas favorables para abordar el proceso de enseñanza en aulas culturalmente diversas desde las propuestas que plantea la etnomatemática.

Palabras claves: creencias, resolución de problemas, conocimientos culturales, etnomatemática

Corresponding author: Renán Adolfo Concha Zelada.

Email: renan.concha_zelada@ulagos.cl

ABSTRACT

Background: Beliefs are characterized by influencing the learning activities that teachers develop in their educational practice, which, observed from the area of mathematics, even affect the ways of working on problem solving, characteristics and knowledge that a teacher of this type integrates. specialty during the teaching process of these activities. **Objective:** Determine the beliefs of mathematics teachers about problem solving and cultural knowledge of migrant students. **Design:** A descriptive quantitative research design was chosen. **Setting and participants:** The sample was made up of 131 primary and secondary mathematics teachers from the city of Chillán-Chile. **Data collection and analysis:** The information was collected through a Likert-type questionnaire, the answers to which were analyzed in the SPSS 25.0 software. **Results:** Statistically significant differences and favorable beliefs are presented according to gender, specialty and years of teaching of mathematics teachers. **Conclusions:** It is established that the study participants, who work in classrooms with the presence of migrant students, develop positive beliefs regarding the possibility of integrating the cultural knowledge of migrant students in problem-solving activities, situation which demonstrates favorable ethnomathematical attitudes to address the teaching process in culturally diverse classrooms from the proposals proposed by ethnomathematics.

Key Words: beliefs, problem solving, cultural knowledge, ethnomathematics

RESUMO

Contexto: As crenças caracterizam-se por influenciar as atividades de aprendizagem que os professores desenvolvem na sua prática educativa, o que, observado a partir da área da matemática, afeta até as formas de trabalhar a resolução de problemas, características e conhecimentos que um professor deste tipo integra. especialidade durante o processo de ensino dessas atividades. **Objetivos:** Determinar as crenças dos professores de matemática sobre a resolução de problemas e o conhecimento cultural dos alunos migrantes. **Desing:** Optou-se por um desenho de pesquisa quantitativa descritiva. **Ambiente e participantes:** A amostra foi composta por 131 professores de matemática primária e secundária da cidade de Chillán-Chile. **Coleta e análise de dados:** As informações foram coletadas por meio de questionário do tipo Likert, cujas respostas foram analisadas no software SPSS 25.0. **Resultados:** Apresentam-se diferenças estatisticamente significativas e crenças favoráveis segundo sexo, especialidade e anos de docência dos professores de matemática. **Conclusões:** Estabelece-se que os participantes do estudo, que trabalham em salas de aula com a presença de alunos migrantes, desenvolvem crenças positivas quanto à possibilidade de integrar o conhecimento cultural dos alunos migrantes em atividades de resolução de problemas, situação que demonstra atitudes etnomatemáticas favoráveis para abordar a questão. processo de ensino em salas de aula culturalmente diversas a partir das propostas propostas pela etnomatemática.

Palavras-Chaves: crenças, resolução de problemas, conhecimento cultural, etnomatemática

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (2021) y los estudios de Roessler et al. (2020) han develando un constante aumento de la matrícula escolar migrante en los establecimientos educativos de Chile, llegando en el año 2020 a 160.463 estudiantes. Esta situación la cual va en constante aumento y que de a poco va transformando los salones de clases en aulas culturalmente diversas (Vásquez et al., 2017) a causa de los constantes procesos migratorios de familias extranjeras que han llegado a este nuevo territorio, ha develado la necesidad de continuar indagando en esta temática desde el área de la pedagogía con la intención de brindar un apoyo y experiencias de enseñanza a quienes enfrentan este desafío (Hernández, 2016; Joiko, 2019; Stefoni et al., 2020) e igualmente como exponen los estudios de Beniscelli et al. (2019), García (2017), Hernández (2017), Stefoni et al. (2019), Hirmas et al. (2005) comprender cómo al integrar esta diversidad de conocimientos culturales propios de los estudiantes migrantes otorgan un espacio de aprendizaje en el que es posible analizar una situación desde diferentes perspectivas.

Situándonos en el área de matemáticas y en complemento al párrafo anterior, se plantea en esta investigación la posibilidad de integrar en actividades que desarrollan los profesores de matemáticas, aspectos propios de la etnomatemática, dado que dentro de sus propuestas se concibe al docente como un profesor-investigador, el que previo al proceso de enseñanza, detecta los conocimientos culturales de sus estudiantes para poder incorporarlos en actividades (Blanco-Álvarez et al., 2014; D'Ambrosio, 2013b) como la resolución de problemas, dado que permite que estudiantes de distinto bagaje cultural puedan emplear sus conocimientos culturales para encontrar diversas soluciones a una misma problemática (Planas, 2001). Sin embargo, para que esta idea sea posible de concretar se requiere que los docentes posean actitudes favorables a la etnomatemática (Blanco-Álvarez, 2012; Planas, 2001), por lo cual, y para reconocerlas es necesario detectar las creencias de los profesores.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA

Desde el ámbito pedagógico Skott (2015) expresa que las creencias ayudan al profesorado a sostener la realidad que ha construido y que, en dichas edificaciones es posible de reconocer cuatro rasgos, es decir: 1) se utilizan para describir las construcciones mentales individuales que son subjetivamente ciertas, 2) en su construcción existen aspectos cognitivos y afectivos, que sostienen la representación elaborada, 3) son posibles de considerarse estables

en el tiempo, sin embargo, pueden modificarse por medio de experiencias o situaciones particulares que refuten su creencia y 4) se espera que las creencias influyan significativamente en la forma en que los profesores interpretan las situaciones.

Es a causa de las ideas anteriores que Montanares y Junod (2018) y Castillo et al., (2017) consideran relevante comprender las creencias que poseen profesionales de la educación, dado que ellas determinan e influyen en gran medida, respecto a cómo los docentes interpretan, planifican y evalúan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para Giné y Deulofeu (2014), estas creencias que construye el profesorado son elaboradas principalmente a partir de las diversas experiencias de aprendizaje durante los períodos de “escolarización, formación universitaria inicial y la experiencia docente (y en algunos casos, la formación permanente)” (p.192). Dichas experiencias para Marcelo (2001) son posibles de clasificar, en las siguientes categorías expresadas en la Tabla 1.

Tabla 1

Categorías de experiencias que contribuyen a la construcción de las creencias

Tipo de experiencia	Descripción
Personales	Creencias que posee cada individuo hacia uno mismo, hacia la escuela, la sociedad, la familia y la cultura.
Conocimiento formal	Creencias sobre los contenidos que se enseñan en los establecimientos y la metodología con la cual se debe de trabajar los objetivos de aprendizajes propuestos en clases.
Escolar y de aula	Se refiere a las experiencias que construye un individuo en los procesos de formación inicial, respecto a la idea de qué es enseñar y cuál es la labor del profesor en esta etapa.

Como logramos observar, la situación anterior expone cómo la construcción de estas creencias son un factor a tener en cuenta en la labor docente (Azcarate Goded, 2001; Kelly, 1995) dado que debido a estas convicciones que se van construyendo en función de sus creencias validan, sostienen y afirman su quehacer pedagógico en el tiempo, impactando de este modo en decisiones referidas a “¿qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo

enseñar” y ¿qué, cómo y cuándo evaluar?” (Gil Cuadra & Rico Romero, 2003, p. 28) en la asignatura de matemáticas.

Del mismo modo, estas creencias desde el área de resolución de problemas, determinarán los enunciados, preguntas y los tipos problemas que seleccionará el profesor en el proceso de enseñanza, es decir, problemas rutinarios o no rutinarios y cómo se abordarán en el aula para que los estudiantes puedan determinar su solución, la que en razón de las creencias del docente de esta especialidad puede ser considerada una instancia de diálogo y o sólo un resultado que se debe establecer (Adaya Villanueva et al., 2017; Martínez Padrón, 2013).

CONOCIMIENTOS CULTURALES DE ESTUDIANTES MIGRANTES EN EL AULA. DESAFÍOS PARA EL PROFESORADO

Investigaciones realizadas por Hernández (2016) y Stefanni et al., (2019) en el sistema educacional chileno, exponen que a causa de las pocas experiencias de aprendizaje que poseen los profesores de este territorio para efectivamente abordar los conocimientos culturales de estudiantes migrantes en el proceso de enseñanza en han sido los mismos profesores quienes a través de constantes ensayos y errores de sus prácticas, han elaborado, implementado y adecuado estrategias pedagógicas que permitan incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes extranjeros en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre los que es posible mencionar aquellos referidos al clima, geografía, religión, leyendas, gastronomía, símbolos patrios, bailes y vestimentas típicas (Mondaca et al., 2018).

Es este contexto de diversidad cultural que presentan los salones de clases conformados por estudiantes migrantes, desde el punto de vista de la asignatura de matemáticas ha permitido que tanto a sus pares como los profesores de esta especialidad, conocer nuevas estrategias para desarrollar las operaciones matemáticas (García Hernández, 2017), estrategias que en ocasiones son conocimientos culturales de estudiante migrantes, las que a pesar de ser distintas a las que se enseñan en el sistema escolar chileno o difieren de la experiencia profesional de los docentes de matemáticas, permiten obtener el mismo resultado. (Arredondo et al., 2019; Stefoni et al., 2019). En palabras de Blanco-Álvarez (2023), estas actividades que se desarrollan en las aulas culturalmente diversas se podrían clasificar en : 1) Motivador/ Exploratorio, 2) Político/ Valoración y 3) Amplificador /Articulador, donde cada asignación respectiva a cada nivel propuesto depende del nivel de profundización con que

el profesor de matemáticas logra implementar, desarrollar e incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes en las actividades que ha planificado (Blanco-Álvarez, 2023, pp. 1–2), las cuales procedemos a detallar en la Tabla 2.

Tabla 2

Nivel y descripción de actividades en aulas culturalmente diversas

Nivel	Descripción
Motivador/ Exploratorio	Se caracteriza por permitir trabajar en el aula con la etnomatemática, pero que es utilizado como motivador, como pretexto, como elemento del contexto o como curiosidad, para que el estudiante se interese o le sea más cercano el concepto de las matemáticas escolares a estudiar. La etnomatemática no es concebida como objeto de estudio matemático.
Político/Valoración	Este nivel imprime un valor adicional a los conocimientos matemáticos extraescolares en el aula, valorándolos, legitimándolos, reconociendo la diversidad de pensamientos matemáticos y las diferentes formas de representación de éstos.
Amplificador/ Articulador	Este nivel se caracteriza por presentar en el aula los conocimientos etnomatemáticos como objeto de estudio, al lado de los conocimientos matemáticos escolares. Se busca hacer paralelos entre métodos matemáticos escolares y extraescolares para la resolución de problemas.

Por lo tanto, a partir de los antecedentes expuestos, no basta exclusivamente con garantizar el acceso a la educación a los estudiantes migrantes, sino que también es necesario indagar y profundizar en experiencias pedagógicas y curriculares que desarrollan los profesores para incorporar conocimientos culturales en el proceso de enseñanza en contextos educativos con población escolar migrante (Agencia de Calidad de la Educación, 2019) e igualmente continuar investigando sobre cómo las instituciones de educación superior desarrollan la experiencias pedagógicas desde una mirada intercultural que permitan concretar y contribuir a este objetivo (Bravo, 2012), dado que la migración de niños migrantes y su llegada a los establecimientos chilenos, como se ha expuesto puede ser una oportunidad para desarrollar nuevas

experiencias de aprendizaje, en las que las diferencias culturales no sean una dificultad, sino más bien se conviertan en instancias de reflexión y debate que permita generar y sustentar un nuevo modelo pedagógico (Beniscelli et al., 2019; Stefoni et al., 2019).

ETNOMATEMÁTICA Y SUS CONTRIBUCIONES A ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS CULTURALMENTE DIVERSOS

D'Ambrosio (1985), desde la etimología de la Etnomatemática señala que es fundamental entender el significado y relevancia de la palabra *etno*, ya que en ella se incluyen a todos los grupos culturales con sus jergas, códigos, símbolos, mitos y procesos específicos de razonamiento e interacción cultural. Del mismo modo, Peña (2014) señala que se debe tener un especial cuidado con la interpretación y comprensión del prefijo *etno* en esta área de estudio, pues en ocasiones este término “se ha prestado a confusión y se ha pensado que las etnomatemáticas se refieren exclusivamente a las matemáticas de grupos étnicos” (p.174), lo cual ha conllevado que la mayoría de las investigaciones se centren en esta temática (D'Ambrosio, 2013b) dejando con ello a un lado otras comunidades culturales en las que también es posible encontrar construcciones matemáticas elaboradas a partir de la experiencia y necesidad de resolver problemas cotidianos en sus contextos sociales y laborales (Blanco-Álvarez et al., 2014; Peña Rincón, 2014).

Desde la perspectiva de D'Ambrosio (2021), Blanco-Álvarez (2023) y Planas (2001, 2003) esta necesidad de resolver problemas que poseen las personas en sus diferentes contextos, mirada desde el ámbito educativo y etnomatemático, genera que esta área de investigación proporcione una valiosa contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje en las aulas durante el desarrollo de este tipo de actividades, dado que al incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes brinda la posibilidad de que ellos puedan resolver un problema “con autenticidad y con una distribución entre todos los miembros del aula” (Planas, 2001, p. 126). Es decir, por medio del trabajo y diálogo en equipo, en el proceso de resolución de situaciones problemas que expone el profesor, los estudiantes por medio de sus conocimientos culturales pueden encontrar una o variadas soluciones originales al problema propuesto en clases (Blanco-Álvarez et al., 2014; D'Ambrosio, 2021; Planas, 2001, 2003).

Del mismo modo, la etnomatemática no sólo genera una valiosa contribución al ámbito de la resolución de problemas, sino que igualmente permite que sea posible: 1) dar valor político al conocimiento de diversas comunidades, 2) ampliar la idea del profesor sobre las matemáticas escolares y

extraescolares, 3) una mayor participación de las comunidades en el aula, 4) enriquecer y ampliar las matemáticas escolares por medio de los conocimientos culturales de otras comunidades (Blanco-Álvarez, 2012, 2023; D'Ambrosio, 2021; Planas, 2003). Sin embargo, un aspecto a tener en cuenta en las diversas contribuciones que nos proporciona la etnomatemática, es que para las acciones que se mencionan se concreten en el salón de clases, no sólo es necesario una formación etnomatemática (Peña-Rincón & Blanco-Álvarez, 2015), sino que igualmente se requieren de creencias favorables hacia cada una de estas propuestas por parte de los docentes de matemáticas, para que así puedan incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes en las actividades que diseñan y proponen en el aula, entre ellas la resolución de problemas (Oliveras & Blanco-Álvarez, 2016; Planas, 2003).

De esta manera, resulta fundamental comprender las creencias que poseen los profesores de matemáticas en su quehacer pedagógico, ya que estos profesionales de la educación por medio de las orientaciones propuestas por los gobiernos de turno en los diversos planes de estudios, poseen la oportunidad para modificar las experiencias de aprendizaje que se construyen en relación a la asignatura de matemáticas y la resolución de problemas, pero también existe la posibilidad que pueda ocurrir lo opuesto y que se continúe trabajando de forma mecánica, fortaleciendo con estas prácticas la construcción de actitudes e intereses desfavorables hacia esta materia (Godino et al., 2003; Pólya, 2004; Schoenfeld, 1992) que surgen durante el aprendizaje de las matemáticas y que después de todo son una clara consecuencia de una enseñanza tradicionalista en el área de la resolución de problemas (Espinoza Gonzalez, 2017), por tal motivo también resulta pertinente destacar aquellas situaciones que rompen con este esquema y abren las puertas para aplicar nuevas estrategias de trabajo en esta área de las matemáticas considerada como una de las más complejas de comprender y altamente rechazada en los establecimientos (Bazán & Aparicio, 2006).

METODOLOGÍA

ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo al enfoque cuantitativo de esta investigación. Se utilizó un diseño cuasi experimental descriptivo, puesto que a través de la información numérica y objetiva recopilada, es posible explicar, predecir y describir el fenómeno de estudio desde una mirada objetiva en el contexto que se desenvuelven los participantes del estudio (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018; McMillan & Schumacher, 2005).

UNIVERSO, MUESTRA, CONTEXTO Y PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Chillán- Chile a profesores de matemáticas que desempeñan su labor en establecimientos de administración municipal, particular subvencionado y particular, cuya matrícula escolar cuenta con la presencia de estudiantes migrantes.

Para seleccionar la muestra, se utilizó un muestro no probabilístico, dado que ello permitió reconocer a los participantes (McMillan & Schumacher, 2005) que cumplieran con ciertos criterios que se definieron para este proceso, los cuales fueron: a) realizar o haber realizado clases de matemáticas en aulas con presencia de estudiantes migrantes, b) ser profesor de matemáticas de primaria o secundaria, y c) trabajar en un establecimiento de carácter municipal, particular subvencionado o particular.

Como resultado final y de acuerdo a lo anterior, fue posible seleccionar a un total de 131 profesores de matemáticas que cumplieran con los criterios mencionados, los que decidieron participar voluntariamente y firmaron un consentimiento informado previo a esta investigación.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Para recopilar la información a un nivel descriptivo en relación a las variables demográfica y aquellas asociadas a las creencias sobre resolución de problemas y conocimientos culturales durante estas actividades se elaboró un cuestionario tipo encuesta (Likert), proceso para el cual la matriz inicial fue el cuestionario sobre creencias sobre resolución de problemas tomado de Concha-Zelada et al. (2019), el que luego con la intención de que también permitiera recopilar información sobre los conocimientos culturales de estudiantes migrantes posibles de abordar en la enseñanza de las matemáticas y en particular la resolución de problemas, se modificó de acuerdo a la literatura del programa etnomatemática (Blanco-Álvarez et al., 2014; D'Ambrosio, 2013a; Planas, 2001). La versión final del cuestionario se encuentra en el Anexo 1.

Durante este proceso de elaboración y modificación del cuestionario se realizaron diversas consideraciones a fin de que el instrumento permitiera recopilar la información deseada. Estas se mencionan a continuación:

- a) Enunciados que permitan recopilar información demográfica (género, especialidad y años de experiencia laboral)
- b) Presencia de diversos reactivos sobre las características y rol de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza, como también

enunciados asociados a los conocimientos culturales, que es posible incorporar en estas actividades durante su planificación y desarrollo, como la danza, pinturas, arquitectura, artesanías, geografía, lenguaje, cosmovisión, espiritualidad, etc. Con la intención de que los encuestados por medio de los indicadores con su respectivas puntuaciones establecidas, es decir: Completamente de acuerdo (5 puntos), De acuerdo (4 puntos) , Ni acuerdo, Ni en desacuerdo (3 puntos) , Desacuerdo (2 puntos) y Completamente en Desacuerdo (1 punto) , en cada enunciado seleccionen uno de ellos y de esta forma detectar creencias favorables o desfavorables, dependiendo de la mayor o menor relevancia que asignan a las expresiones propuestas en el proceso de enseñanza de resolución de problemas en contextos educativos con presencia de estudiantes migrantes.

- c) Creación y adaptación de ítems en función del lenguaje, en conjunto con una redacción clara y exacta de los aspectos enunciados.
- d) Escala Likert con ítems aleatorios de forma de no condicionar las respuestas de los encuestados.

Por otra parte, y previo a la aplicación de cuestionario al inicio del estudio, utilizamos la propuesta de validación de juicio de expertos establecida por Lawshe (1975), Reyes López & Hernández Mondaca (2021) y la Universidad Adventista de Chile (2018) para determinar la validez de contenido y fiabilidad del instrumento con la finalidad de obtener información confiable y pertinente a la problemática propuesta.

En este proceso de validez del cuestionario y de acuerdo a las valoraciones de los expertos se obtuvo un Índice de Validez de Contenido (IVC) de 0,83 puntos, lo cual se considera muy bueno. Para la fiabilidad se utilizó alfa de Cronbach, el cual arrojó un valor de 0,81, lo que se considera bueno, por lo tanto, efectivamente los reactivos establecidos recopilan la información que se buscaba medir (Frías-Navarro, 2022).

Finalmente, luego de cada una de las etapas mencionadas el instrumento obtenido se divide en dos partes, la primera de ellas recoge información de tipo demográfica, es decir, el género, especialidad y años de docencia de cada uno de los participantes. Luego, la segunda parte del cuestionario, posee en total 31 reactivos que permiten obtener información relacionada a las dimensiones y sub-dimensiones sobre resolución de problemas y conocimientos culturales, resumidas y especificadas en la Tabla 3.

Tabla 3

Dimensiones y sub-dimensiones en relación a las creencias sobre resolución de problemas y conocimientos culturales

Dimensión	Sub-dimensión	Composición
Resolución de Problemas	Características sobre la resolución de problemas	Compuesta por 8 reactivos que permiten reconocer las características sobre resolución de problemas que han construido los profesores de acuerdo a sus creencias.
	Propósito de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza	Conformada por 11 enunciados que brindan la posibilidad de comprender el rol que asignan los profesores de matemáticas a la resolución de problemas, en relación a sus creencias.
Conocimientos Culturales	Incorporación de conocimientos culturales de estudiantes migrantes en el proceso de enseñanza de resolución de problemas	Consta de un total de 6 afirmaciones, que buscan establecer las creencias de los profesores de matemáticas, respecto a la posibilidad de incorporar los conocimientos culturales de estudiantes migrantes durante el proceso de enseñanza de resolución de problemas.
	Reconocimiento de los conocimientos culturales de estudiantes migrantes en el proceso de aprendizaje de resolución de problemas	Se presentan 6 enunciados, cuyo objetivo es determinar el reconocimiento de los conocimientos culturales de los estudiantes migrantes que realizan los profesores de matemáticas, de acuerdo a sus creencias durante el proceso de aprendizaje de resolución de problemas

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS

Para los datos cuantitativos, previo al proceso de recopilación de información a través del cuestionario tipo likert, se operacionalizaron cada una de las variables de estudio establecidas en este instrumento, especificando en conjunto a lo anterior la composición y dimensiones de cada una de ellas, en conformidad al marco teórico establecido (Hernández Sampieri et al., 2014; McMillan & Schumacher, 2005), para posteriormente tabular y analizar la información recopilada en función de estadísticos descriptivos como la media, dispersión, frecuencias y porcentaje en tablas de frecuencias, de acuerdo a su respectiva dimensión.

Luego, se realizó un análisis inferencial de comparación de medias respecto al género de los participantes, para lo cual se llevó a cabo una prueba t student para muestras independientes con un $\alpha=0,05$ con la intención de determinar diferencias estadísticamente significativas. En relación a la especialidad y experiencia laboral de los participantes se ejecutó un análisis de varianzas (Anova) de un factor y la prueba post hoc de Tukey, lo que también favoreció el poder determinar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio con un $\alpha=0,05$. Cada uno de los procesos anteriores fue apoyado por medio del software estadístico SPSS 25.0.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a la primera etapa de esta investigación, la cual tenía por objetivo determinar las creencias que poseen los profesores de matemáticas sobre la resolución de problemas y los conocimientos culturales de estudiantes migrantes durante el desarrollo de actividades matemáticas. Para ello exponemos los resultados obtenidos, a partir de la aplicación de un cuestionario tipo likert, para las dimensiones resolución de problemas y conocimientos culturales, en conjunto con las sub-dimensiones de cada una de ellas. Posteriormente se muestra el resultado generado, a partir del análisis inferencial de comparación de medias asociado al género y los ANOVA para especialidad y años de docencia de los participantes del estudio.

RESULTADOS SOBRE LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS RESPECTO A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En la sub-dimensión denominada características sobre la resolución de problemas (Tabla 4) es posible apreciar que existe una aceptación bastante favorable por parte de los profesores de matemáticas, al momento de considerar que una cualidad de la resolución de problemas es una situación que permite

desarrollar nuevas habilidades ($M=4,58$; $DT=0,540$), dado que un 97,7% expresa estar completamente de acuerdo o de acuerdo con esta afirmación. En relación al enunciado que establece que este tipo de actividades es una situación que puede motivar a aprender nuevos procedimientos ($M=4,37$; $DT=0,705$) se observa una postura positiva, ya que un 92,3%, expresa estar completamente de acuerdo o de acuerdo con este enunciado.

Del mismo modo, para los reactivos asociados a los problemas matemáticos como una instancia que propicia la discusión acerca de un tema en la que intervienen procesos matemáticos ($M=4,34$; $DT=0,740$), una situación que puede motivar a aprender nuevos conceptos ($M=4,33$; $DT=0,706$), y una estrategia para enseñar matemáticas ($M=4,31$; $DT=0,887$), son valorados de forma positiva por los participante, puesto que un 86,2%, 90,9% y 84%, respectivamente manifiestan estar completamente de acuerdo o de acuerdo con estas creencias que se observan en la Tabla 4.

Tabla 4

Características sobre la resolución de problemas

			CDS	DS	NAND	DA	CDA
	M	DT	%	%	%	%	%
Una situación de aprendizaje que se relaciona con la realidad del estudiante	4,15	0,895	0,8	6,1	10,7	42,7	39,7
Una situación que puede motivar a aprender nuevos conceptos.	4,33	0,706	0,0	2,3	6,9	46,6	44,3
Una situación que puede motivar a aprender nuevos procedimientos.	4,37	0,705	0,8	0,8	6,1	45,0	47,3
Una situación que permite desarrollar nuevas habilidades.	4,58	0,540	0,0	0,0	2,3	37,4	60,3
Una instancia que propicia la discusión acerca de un tema en	4,34	0,740	0,0	0,8	13,0	38,9	47,3

la que intervienen procesos matemáticos								
Una situación que otorga la posibilidad de realizar descubrimientos relacionados con algún tema.	4,23	0,740	1,5	0,0	9,2	52,7	36,6	
Una estrategia para enseñar matemáticas.	4,31	0,887	0,8	3,1	12,2	33,6	50,4	
Un método para aprender matemáticas.	4,21	0,850	0,8	3,1	13,7	38,9	43,5	

M:Media, **DT:**Desviación Típica, **CDS:** Completamente en Desacuerdo, **DS:** Desacuerdo, **NAND:**Ni Acuerdo, Ni en Desacuerdo, **DA:** De Acuerdo, **CDA:** Completamente de acuerdo.

Situación similar ocurre con los reactivos de la Tabla 4 que proponen como características de la resolución de problemas ser una situación que otorga la posibilidad de realizar descubrimientos relacionados con algún tema ($M=4,23$; $DT=0,740$) y un método para aprender matemáticas ($M=4,21$; $DT=0,850$), donde un 89,3% y 82,4 % señala estar completamente de acuerdo o de acuerdo, con dichas afirmaciones. Por último, con una valoración un poco menor, pero de carácter positiva se observa que este tipo de actividades son consideradas como situaciones de aprendizaje que se relacionan con la realidad del estudiante ($M=4,15$; $DT=0,895$), ya un 82,4% expresan estar completamente de acuerdo o de acuerdo con este enunciado.

En la Tabla 5, se muestran los resultados de la sub-dimensión referida al propósito de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza, se observan valoraciones positivamente altas al momento de considerar que estas actividades deben desarrollar el pensamiento lógico ($M=4,63$; $DT=0,559$), contextualizar diferentes temas de la asignatura de matemática con el propósito de entregar un sentido de utilidad a lo aprendido ($M=4,60$; $DT=0,537$), puesto que un 97,7% de los participantes en ambos reactivos expresa estar completamente de acuerdo o de acuerdo con tales enunciados. Igualmente, se aprecia una favorable aceptación por parte de los participantes en los reactivos asociados a que un problema debe ser accesible a todos los estudiantes ($M=4,59$; $DT=0,619$), fomentar el debate de su posible solución ($M=4,47$; $DT=0,660$), activar la curiosidad de los estudiantes ($M=4,51$; $DT=0,637$), aplicar conceptos abordados en clases ($M=4,45$; $DT=0,659$) y trabajar colaborativamente para su desarrollo ($M=4,59$; $DT=0,619$),

ya que un 97,7%, 93,9%, 92,4%, 93,9% y 91,6% respectivamente, señala estar completamente de acuerdo o de acuerdo con estas expresiones.

Tabla 5

Propósito de la resolución de problema en el proceso de enseñanza

			CDS	DS	NAND	DA	CDA
	M	DT	%	%	%	%	%
Consolidar los conocimientos adquiridos durante la clase.	4,25	0,758	0,0	3,1	9,9	45,8	41,2
Desarrollar el pensamiento lógico.	4,63	0,559	0,0	0,8	1,5	32,1	65,6
Contextualizar diferentes temas de la asignatura de matemática con el propósito de entregar un sentido de utilidad a lo aprendido.	4,60	0,537	0,0	0,0	2,3	35,9	61,8
Desarrollar el razonamiento crítico.	4,38	0,789	0,8	1,5	9,9	34,4	53,4
Desarrollar el pensamiento creativo.	4,30	0,810	0,8	2,3	10,7	38,9	47,3
Aplicar conceptos abordados en clases.	4,45	0,659	0,0	1,5	4,6	41,2	52,7
Fomentar el debate de su posible solución	4,47	0,660	0,0	0,8	6,9	37,4	55,0
Activar la curiosidad de los estudiantes	4,51	0,637	0,0	0,8	5,3	35,9	58,0
Debe de ser accesible a todos los estudiantes	4,59	0,619	0,0	0,8	4,6	29,8	64,9
Trabajar colaborativamente para su desarrollo	4,42	0,667	0,0	0,8	7,6	40,5	51,1
Revelar los conocimientos	3,96	0,915	0,8	4,6	25,2	36,6	32,8

culturales de los/as
estudiantes

M: Media, **DT:** Desviación Típica, **CDS:** Completamente en Desacuerdo, **DS:** Desacuerdo, **NAND:** Ni Acuerdo, Ni en Desacuerdo, **DA:** De Acuerdo, **CDA:** Completamente de acuerdo

Por otra parte, también podemos apreciar en la Tabla 5 creencias positivas en los reactivos que expresan que la resolución de problemas permite desarrollar el razonamiento crítico ($M=4,38$; $DT=0,789$), desarrollar el pensamiento creativo ($M=4,30$; $DT=0,810$) y consolidar los conocimientos adquiridos durante la clase ($M=4,25$; $DT=0,758$), donde un 87,8%, 86,2% y 87%, respectivamente afirma estar completamente de acuerdo o de acuerdo con estos enunciados. Finalmente, en relación al último reactivo de esta subdimensión correspondiente otorga la posibilidad de revelar los conocimientos culturales de los estudiantes ($M=3,96$; $DT=0,915$) donde un 69,4% está completamente de acuerdo o de acuerdo con esta afirmación, reflejando con ello, una aceptación favorable.

RESULTADOS SOBRE LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS RESPECTO A LOS CONOCIMIENTOS CULTURALES DE ESTUDIANTES MIGRANTES

Con respecto a la sub-dimensión conocimientos culturales de estudiantes migrantes en el proceso de enseñanza de resolución de problemas la muestra de estudio en la Tabla 6 señala una aceptación bastante favorable al considerar que este tipo de actividades brinda la posibilidad de integrar el contexto de los estudiantes ($M=4,51$; $DT=0,695$) y la opción de considerar diversas soluciones a una misma interrogante ($M=4,44$; $DT=0,786$), puesto que un 93,1% y 90,1 % afirmar estar completamente de acuerdo o de acuerdo. Similares resultados obtuvieron los reactivos que señalan la incorporación de acontecimientos históricos ($M=4,25$; $DT=0,748$) y geográficos ($M=4,25$; $DT=0,807$) de una cultura, ya que fueron valorados positivamente por los participantes del estudio, ya que un 87,8% y 84,8% expresa estar completamente de acuerdo o de acuerdo con este enunciado. En relación a la incorporación de manifestaciones artísticas de una cultura ($M=4,07$; $DT=0,887$), los participantes del estudio expresan estar un 76,4% completamente de acuerdo o de acuerdo con este reactivo.

Tabla 6

Incorporación de conocimientos culturales de estudiantes migrantes en el proceso de enseñanza resolución de problemas

			CDS	DS	NAND	DA	CDA
	M	DT	%	%	%	%	%
Las manifestaciones artísticas de una cultura (bailes, música, pinturas, artesanías)	4,07	0,887	1,5	2,3	19,8	40,5	35,9
Acontecimientos históricos de una cultura	4,25	0,748	0,0	3,1	9,2	47,3	40,5
Características geográficas de una cultura	4,25	0,807	0,0	3,8	11,5	40,5	44,3
Aspectos lingüísticos de una cultura	3,87	0,948	1,5	4,6	29,0	35,1	29,8
El contexto de los estudiantes	4,51	0,695	0,0	2,3	4,6	32,8	60,3
Diversas soluciones a una misma interrogante	4,44	0,786	0,8	2,3	6,9	32,1	58,0

M: Media, **DT:** Desviación Típica, **CDS:** Completamente en Desacuerdo, **DS:** Desacuerdo, **NAND:** Ni Acuerdo, Ni en Desacuerdo, **DA:** De Acuerdo, **CDA:** Completamente de acuerdo,

Para el reactivo que señala oportunidad de incluir aspectos lingüísticos de una cultura (M=3,87; DT=0,948) en la resolución de problemas, fue quien obtuvo una menor aceptación, sin embargo, igualmente fue valorada de forma positiva, dado que un 64,9% manifestó estar completamente de acuerdo o de acuerdo con tal proposición.

Como es posible observar en la Tabla 7 los profesores expresan creencias muy favorables frente a la posibilidad de que reconocer los conocimientos culturales de los estudiantes migrantes en la resolución de problemas puede enriquecer este tipo de actividades (M=4,47; DT=0,612),

donde un 93,9% afirma expresa estar completamente de acuerdo o de acuerdo con este reactivo. Situación similar ocurre al momento de valorar positivamente los reactivos que establecen que es relevante considerar el contexto de los estudiantes migrantes para las soluciones ($M=4,42$; $DT=0,712$) y enunciados de un problema ($M=4,40$; $DT=0,730$), ya que un 92,4% y 90,8% respectivamente, expresa estar completamente de acuerdo o de acuerdo con estos enunciados.

Tabla 7

Reconocimiento de los conocimientos culturales estudiantes migrantes en el proceso de aprendizaje de resolución de problemas

			CDS	DS	NAND	DA	CDA
	M	DT	%	%	%	%	%
Enriquecer estas actividades, por medio de los conocimientos culturales de los estudiantes migrantes	4,47	0,612	0,0	0,0	6,1	40,5	53,4
Identificar las distintas estrategias de resolución de problemas que poseen los estudiantes migrantes	3,95	0,931	2,3	2,3	25,2	38,9	31,3
Desarrollar procesos de formación inicial y continua a temáticas referidas a la incorporación de los conocimientos culturales de estudiantes migrantes en estas actividades	4,24	0,773	0,8	0,8	13,7	43,5	41,2
Determinar el nivel de preparación de un profesor o profesora de matemática para	3,13	1,055	6,9	20,6	33,6	30,5	8,4

desarrollar este tipo de actividades con los conocimientos culturales de estudiantes migrantes								
Considerar en el enunciado de un problema el contexto de los estudiantes migrantes	4,40	0,730	0,8	0,8	7,6	39,7	51,1	
Considerar el contexto de los estudiantes migrantes en las soluciones de un problema	4,42	0,712	0,8	0,8	6,1	40,5	51,9	

M: Media, **DT:** Desviación Típica, **CDS:** Completamente en Desacuerdo, **DS:** Desacuerdo, **NAND:** Ni Acuerdo, Ni en Desacuerdo, **DA:** De Acuerdo, **CDA:** Completamente de acuerdo,

Por otra parte, la muestra señala posturas positivas frente al desarrollo de procesos de formación inicial y continua a temáticas referidas a la incorporación de los conocimientos culturales de estudiantes migrantes en estas actividades ($M=4,24$; $DT=0,773$) y al hecho de identificar las distintas estrategias de resolución de problemas que poseen los estudiantes migrantes ($M=3,95$; $DT=0,931$), puesto que un 84,7% y 70,2%, respectivamente afirma estar completamente de acuerdo o de acuerdo con este enunciado. Por último, la proposición que enuncia que, al reconocer los conocimientos culturales de los estudiantes migrantes en el proceso de aprendizaje de la resolución de problemas, permite determinar el nivel de preparación de un profesor de matemáticas para desarrollar este tipo de actividades ($M=3,13$; $DT=1,055$), obtuvo una baja valoración, donde solo un 38,9% está completamente de acuerdo o de acuerdo con este enunciado.

RESULTADOS ASOCIADOS A LA COMPARACIÓN DE MEDIAS DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS PARTICIPANTES

Los resultados referidos a la comparación de medias de acuerdo al género de los participantes, de acuerdo a los 31 enunciados propuestos en el cuestionario likert, se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8*Comparación de medias de acuerdo al género de los participantes*

	Estadísticas de grupo			Prueba t para la igualdad de medias			
	Género	M	DT	t	gl	p(bi)	Dirección
Considerar el contexto de los estudiantes migrantes en las soluciones de un problema	Masc	4,15	0,925	-2,157	129	0,033	F>M
	Fem	4,49	0,637				

M:media, **DT:** desviación típica, **t:** diferencia entre las medias de los dos grupos, **gl:**grados de libertad, **p(bi):** nivel de significancia. **F:** Femenino, **M:** Masculino

Los resultados obtenidos, luego de realizar los análisis pertinentes muestran diferencias estadísticamente significativas a favor de las participantes de género femenino al momento de considerar que es relevante considerar, el contexto de los estudiantes migrantes en las soluciones de un problema ([t (129) = -2,157, p =0,033).

RESULTADOS ASOCIADOS A LA COMPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN ESPECIALIDAD DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Con la intención de determinar diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la especialidad de los profesores de matemáticas, se llevó a cabo la prueba Anova de un factor y luego la prueba Post hoc de Tukey. A continuación, en la tabla 9 y tabla 10, se presentan los resultados encontrados.

Tabla 9*Anova de un Factor Especialidad Profesores*

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Aplicar conceptos	Entre grupos	3,728	2	1,864	4,527	0,013

abordados en clases.	Dentro de grupos	52,700	128	0,412
	Total	56,427	130	

Tabla 10

Prueba Post Hoc Tukey Especialidad Profesores

Variable dependiente	(I) Especialidad	(J) Especialidad	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.
Aplicar conceptos abordados en clases.	General Básica	General Básica con Mención en Matemática	-0,241	0,163	0,307
		Media en Matemática	0,191	0,132	0,321
	General Básica con Mención en Matemática	General Básica	0,241	0,163	0,307
		Media en Matemática	,432*	0,146	0,010
	Media en Matemática	General Básica	-0,191	0,132	0,321
		General Básica con Mención en Matemática	-,432*	0,146	0,010

*La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Como es posible de apreciar en la subdimensión propósito de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza, específicamente el reactivo que establece que su objetivo es aplicar conceptos abordados en clases

[$F(2) = 4,527$; $p = 0,013$], presenta diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de Educación General Básica con Mención en Matemáticas ($M = 4,74$) contra aquellos que son de Educación Media en Matemáticas ($M = 4,31$).

RESULTADOS ASOCIADOS A LA COMPARACIÓN DE MEDIAS DE ACUERDO A LOS AÑOS DE DOCENCIA DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

En relación a los años de docencia de profesores de matemáticas se realizó la prueba Anova de un factor y posteriormente la prueba Post hoc de Tukey, buscando con esta acción identificar diferencias estadísticamente significativas. Los resultados encontrados establecen que en solo un enunciado ocurre este hecho, los cuales se presentan en la Tabla 10 y Tabla 11.

Tabla 10

Anova de un Factor Años de Docencia de Profesores

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Desarrollar el razonamiento crítico.	Entre grupos	7,508	4	1,877	3,222	0,015
	Dentro de grupos	73,408	126	0,583		
	Total	80,916	130			

Tabla 11

Prueba Post Hoc Tukey Años de Docencia de Profesores

Variable dependiente	Años de docencia	(J) Años de docencia	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.
Desarrollar el razonamiento crítico.	1- 4 años	5-9 años	-0,325	0,160	0,258
		10-13 años	-0,388	0,233	0,459
		14-17 años	-,767*	0,245	0,018

	18 y más años	-0,671	0,297	0,165
5-9 años	1- 4 años	0,325	0,160	0,258
	10-13 años	-0,063	0,221	0,999
	14-17 años	-0,443	0,235	0,330
	18 y más años	-0,346	0,288	0,750
10-13 años	1- 4 años	0,388	0,233	0,459
	5-9 años	0,063	0,221	0,999
	14-17 años	-0,379	0,289	0,684
	18 y más años	-0,283	0,334	0,915
14-17 años	1- 4 años	,767*	0,245	0,018
	5-9 años	0,443	0,235	0,330
	10-13 años	0,379	0,289	0,684
	18 y más años	0,096	0,343	0,999
18 y más años	1- 4 años	0,671	0,297	0,165
	5-9 años	0,346	0,288	0,750
	10-13 años	0,283	0,334	0,915
	14-17 años	-0,096	0,343	0,999

* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Como se observa en las tablas 11 y 12, el enunciado asociado a la sub-dimensión propósito de la resolución en el proceso de enseñanza, el cual indica que su finalidad es desarrollar el razonamiento crítico [F (4) =3,222; p=0,015], presenta diferencias estadísticamente significativas en relación a los profesores que poseen entre 14 y 17 años (M=4,85) de experiencia docente versus a quienes tienen 1 a 4 años de experiencias docente (M=4,08).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De acuerdo con Montares y Junod (2018), Castillo et al. (2017), Gómez-Chacón (2000) y Pajares (1992) las creencias, a causa del fuerte componente afectivo y evaluativo que poseen, no sólo influyen de manera considerable en la forma en que un docente concibe, planifica y evalúa el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que también actúan como un filtro para validar o rechazar información, aspecto que ha quedado en evidencia por medio de las respuestas recopiladas en el cuestionario, que permitieron reconocer cómo las creencias edificadas durante el proceso de formación inicial y continua del profesorado, construyen y sustentan las características y finalidad de la resolución de problemas y la factibilidad de poder incluir o no en el proceso de enseñanza y aprendizaje los conocimientos culturales de estudiantes migrantes en estas actividades matemáticas escolares.

Es a causa de lo anterior, y en la misma línea argumentativa de Schoenfeld (1992) quien expone que las creencias son relevantes de comprender, dado que ellas condicionan las cualidades de un problema que un profesor considera pertinentes o no de trabajar en el aula. En este sentido y en concordancia con los enunciados que obtuvieron la mayor puntuación logramos determinar de manera general que los docentes poseen una creencia favorable al momento de considerar que una característica fundamental de la resolución de problemas es ser una situación que permite desarrollar nuevas habilidades ($M=4,58$), cuya finalidad durante el proceso de enseñanza es la contextualización de diferentes temas de la asignatura de matemáticas con el propósito de entregar un sentido de utilidad a lo aprendido ($M=4,60$), lo cual, igualmente nos brinda la posibilidad de que en el evento de desarrollar este tipo de actividades en aulas con presencia de estudiantes migrantes lograr incorporar su contexto ($M=4,51$), ya que esta acción permite enriquecer la resolución de problemas por medio de los conocimientos culturales de los estudiantes migrantes ($M=4,47$).

Estas creencias como sostienen, Goodson y Numan (2002), Kennedy (2002), Levin (2001), Muchmore (2004) y Pajares (1992), son complejas de cambiar en la vida adulta, debido al extenso tiempo que lleva esta construcción mental, que ha realizado en este caso un profesional de la educación, para sostener y validar sus acciones en la práctica, no obstante a ello esta dificultad, también nos brinda la oportunidad de continuar indagando en esta temática y desarrollar investigaciones que expongan creencias de carácter personales, vicarias y socioculturales, puesto que ellas, como señalan Ertmer et al. (2012), Davis y Andrzejewski (2009) y Carbonell (2009), pueden generar cambios en

las creencias en la medida que los profesores logren visualizar por medio del diálogo e intercambio de experiencias pedagógicas con colegas de la misma área de trabajo u otras, como nuevas formas de comprender y abordar un tema u objetivo genera beneficios y resultados auspiciosos en su práctica pedagógica.

Finalmente, luego de desarrollar esta investigación consideramos fundamental, sobre todo en aquellos establecimientos culturalmente diversos la posibilidad de compartir, no sólo estudios como el que hemos presentado, sino también experiencias y oportunidades como las que brinda la Etnomatemática para desarrollar esta nueva perspectiva que permita la posibilidad de trabajar a los docentes de matemáticas la resolución de problemas desde los propios conocimientos culturales y la diversidad cultural del estudiantado, fomentando de esta manera creencias que permitan desarrollar actitudes etnomatemáticas a favor de las propuestas que plantea este campo de investigación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo recibido por Proyecto de Fortalecimiento Programa Doctorado en Educación Matemática N°86220016 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). A Fondecyt N°1231788 titulado “Diversidad cultural en el aula de matemáticas: un análisis desde la etnomatemática y sus juegos de lenguaje” de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y Grupo de Investigación en Educación e Interculturalidad 195023 GI/VC de la Universidad del Bío-Bío, Chile.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Cada uno de los autores RCZ, MF e HBA contribuyó en la tabulación, análisis, interpretación y conclusión de los datos y relatos analizados en cada una de las tablas presentadas.

DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos que respaldan los resultados de este estudio están disponibles para consulta únicamente en [Google Drive] a través del enlace <https://drive.google.com/file/d/1osmnn1sC8U3P278DNqjUBR2xrT5B7t/view?usp=sharing>, pero no se pueden reutilizar

REFERENCIAS

Adaya Villanueva, Á., Gutiérrez Manzano, P., & Costeño Hernández, J. C. (2017). *Creencias de las figuras docentes sobre el currículo, la enseñanza*

- y el aprendizaje. INEE-Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Agencia de Calidad de la Educación. (2019). *PISA 2018 Entrega de resultados competencia lectora, matemática y científica en estudiantes de 15 años en Chile*. http://archivos.agenciaeducacion.cl/PISA_2018-Entrega_de_Resultados_Chile.pdf
- Arredondo, E. H., Márquez Torres, M., & García-García, J. I. (2019). La inmigración desde la mirada del profesor de matemáticas del sur de Chile. *Estudios Pedagógicos*, 45(3), 145–161. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052019000300145>
- Azcárate Goded, P. (2001). *El conocimiento profesional didáctico-matemático en la formación inicial de los maestros : una propuesta de intervención para su organización y elaboración*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. <http://hdl.handle.net/10498/26789>
- Bazán, J. L., & Aparicio, A. S. (2006). Las actitudes hacia la matemática-estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Educación*, 15(28), 7–20. <https://doi.org/10.18800/educacion.200601.001>
- Beniscelli, L., Riedemann, A., & Stang, F. (2019). Multicultural y, sin embargo, asimilacionista. Paradojas provocadas por el currículo oculto en una escuela con alto porcentaje de alumnos migrantes. *Calidad en la educación*, 50(50), 393–423. <https://doi.org/10.31619/CALEDU.N50.522>
- Blanco-Álvarez, H. (2012). Estudio de las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la educación matemática en maestros en formación inicial. *REDIMAT: Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 57–78. <https://doi.org/10.4471/redimat.2012.03>
- Blanco-Álvarez, H. (2023). Clasificación de actividades matemáticas diseñadas desde la etnomatemática. En I-A, Londoño-Agudelo, & H. Blanco-Álvarez (Eds.), *Reflexiones sobre Educación Matemática desde la Etnomatemática* (pp. 1–10). Editorial Universidad de los Llanos.
- Blanco-Álvarez, H., Higueta, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245–269. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870016.pdf>
- Bravo, R. (2012). Inmigrantes en la escuela chilena : ciertas representaciones

para ciertas políticas en educación. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 6(1), 39–52.

Carbonell, J. (2009). *Una Educación para mañana*. Editorial Octaedro.

Castillo Juárez, A. M., Sánchez Ruiz, J. G., & Juárez López, J. A. (2017). Creencias de docentes de bachillerato sobre la enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 1349–1358. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://funes.uniandes.edu.co/12362/1/Castillo2017Creencias.pdf

Concha-Zelada, R., Friz, M., & Panes Chavarría, R. (2019). Creencias sobre matemáticas y resolución de problemas en secundarios de Coelemu-Chile y sus sectores rurales. *Acta Scientiae*, 21(6), 28–46. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5350>

D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *Schools, Mathematics and Work*, 5(1), 44–47.

D'Ambrosio, U. (2013a). *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*. (2da Edición). Ediciones Díaz de Santos.

D'Ambrosio, U. (2013b). *Etnomatemáticas: Entre las tradiciones y la modernidad* (2° Edición). Díez de Santos.

D'Ambrosio, U. (2021). Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, Número esp, 93–96. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=2320192&orden=271683>

Davis, H., & Andrzejewski, C. (2009). Teacher beliefs. En y L. A. Anderman (Ed.), *Psychology of classroom learning: An encyclopedia* (pp. 909–915). Macmillan Reference.

Echeñique Urdiain, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A., Sadik, O., & Sendurur, E. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423–435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>

Espinoza Gonzalez, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas

- como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39), 64–79. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>
- Frías-Navarro, D. (2022). *Ítems de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia.
- García Hernández, E. (2017). Enseñanza de las matemáticas en escuelas para migrantes [Ponencia]. *Congreso Nacional de Investigación Educativa-COMIE*, 1–11. <https://bit.ly/2LQCAPg>
- Gil Cuadra, F., & Rico Romero, L. (2003). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), 27–47. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3940>
- Giné De Lera, C., & Deulofeu Piquet, J. (2014). Conocimientos y Creencias entorno a la Resolución de Problemas de Profesores y Estudiantes de Profesor de Matemáticas. *Boletim de Educação Matemática*, 28(48), 191–208. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a10>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. <http://www.ugr.es>
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narce. <https://doi.org/https://doi.org/10.15581/004.3.27381>
- Goodson, I. F., & Numan, U. (2002). Teacher's life worlds, agency and policy contexts. Teachers and Thinking: Theory and Practice. *Theory and Practice*, 8(3), 269–277.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Hernández, A. (2016). El currículo en contextos de estudiantes migrantes: Las complejidades del desarrollo curricular desde la perspectiva de los docentes de aula. *Estudios Pedagógicos*, 42(2), 151–169. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000200009>
- Hernández, A. (2017). *Educación y migración en Chile: El curriculum en contextos de estudiantes migrantes*. Editorial Académica Española.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).

- Metodología de la Investigación* (6° Edición). Mc Graw Hill Education.
- Hirmas R., C., Hevia R., R., Treviño, E., & Marambio V., P. (2005). *Políticas educativas de atención de a la diversidad cultural Brasil, Chile, Colombia, México y Perú* (R. Hevia R (ed.)). UNESCO.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2021). *Estimación de personas extranjeras residentes habituales en Chile al 31 de diciembre de 2020*.
- Joiko, S. (2019). Estoy aprendiendo yo con los niños otra vez cómo es el sistema. Modos otros de la experiencia educativa de madres y padres en escuelas chilenas en contextos migratorios. *Estudios Pedagógicos*, 45(3), 93–113. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052019000300093>
- Kelly, A. (1995). *Education and Democracy: Principles and Practices*. Paul Chapman.
- Kennedy, M. (2002). Teachers and Teaching Theory and Practice. *Knowledge and Teaching*, 8(3), 355–370.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Levin, B. B. (2001). Lives of teachers: Update on a longitudinal case study. *Teacher Education Quarterly*, 28(3), 29–47. <https://www.jstor.org/stable/23478303>
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531–593. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=650138>
- Martínez Padrón, O. J. (2013). Las creencias en la educación matemática. *Educare. Revista Venezolana de Educación*, 17(57), 235–243. <http://www.redalyc.org/pdf/356/35630152008.pdf>
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa* (5ta Edició). Pearson Addison Wesley.
- Mondaca, C., Muñoz, W., Gajardo, Y., & Gairín, J. (2018). Estrategias y prácticas de inclusión de estudiantes migrantes en las escuelas de Arica y Parinacota, frontera norte de Chile. *Estudios atacameños*, 57, 181–201. <https://doi.org/10.4067/s0718-10432018005000101>
- Montanares, E. G., & Junod López, P. A. (2018). Creencias y prácticas de enseñanza de profesores universitarios en Chile. *Revista Electrónica de*

- Investigación Educativa*, 20(1), 93–103.
- Muchmore, J. (2004). *A teachers' life. Backalong books*. Backalong books.
- Oliveras, M. L., & Blanco-Álvarez, H. (2016). Integración de las Etnomatemáticas en el Aula de Matemáticas: posibilidades y limitaciones. *Bolema*, 30(55), 455–480. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a08>
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332. <https://doi.org/http://www.jstor.org/stable/1170741>
- Peña-Rincón, P., & Blanco-Álvarez, H. (2015). Reflexiones sobre cultura, currículo y etnomatemáticas. En R. Cortina & K. De la Garza (Eds.), *Educación, pueblos indígenas e interculturalidad en América Latina* (pp. 213–246). Abya Yala. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870012%0A>
- Peña Rincón, P. (2014). Etnomatemáticas y currículo: Una relación necesaria. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 170–180. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870012%0A>
- Planas, N. (2001). Etnomatemáticas. En M. À. Essomba Gelabert & E. B. I Pairet (Eds.), *Construir la escuela intercultural: reflexiones y propuestas para trabajar la diversidad étnica y cultural* (pp. 123–133). Grao.
- Planas, N. (2003). Medidas de apoyo pedagógico, didáctico y organizativo ante el fenómeno del fracaso matemático escolar en alumnos minoritarios. *Suma*, 42, 23–36. http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/Planas_SUMA_2003.pdf
- Pólya, G. (2004). *How to Solve It – A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc773pk.6>
- Reyes López, O., & Hernández Mondaca, M. del C. (2021). *Formato. Validación de Contenido por Juicio de Expertos. Instrumentos Cuantitativos*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26812.36486>
- Schoenfeld, A. (1992). Learnig to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense-making in Mathematics. En D. Grouws (Ed.), *Hanbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334–370). Macmillan.
- Sepúlveda, A., Oyarzún, C., Díaz-Levicoy, D., & Opazo, M. (2017). Percepción

de los Estudiantes de Educación Básica Municipalizados sobre la Enseñanza de la Matemática. *Revista Paginas De Educacion*, 10(2), 79–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/pe.v10i2.1425>.

Servicio Jesuita a Migrantes, SJM, Hogar de Cristo, & Centro de Ética y Reflexión Social. Universidad Alberto Hurtado. (2020). *Acceso e inclusión de personas migrantes en el ámbito educativo: Vol. N°2*.

Skott, J. (2015). International Handbook of research on teacher's beliefs. En G. Fives (Ed.), *The promises, problems and prospects of research on teacher's beliefs* (pp. 13–20). Routledge.

Stefoni, C., Rojas, M. T., Riedemann, A., & Stang, F. (2020). Interculturalidad en contextos migratorios. Desafíos para pensar un sistema escolar inclusivo y justo. En M. T. Corvera Vergara & G. Muñoz Stuardo (Eds.), *Horizontes y propuestas para transformar el sistema educativo chileno* (pp. 169–190). Ediciones Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Stefoni, C., Stang, F., Riedemann, A., & Aguirre, T. (2019). Prácticas docentes en escuelas multiculturales: entre la continuidad y la superación del modelo monocultural. *Revista Temas de Antropología y Migración*, 11, 226–250.

UNESCO. (2006). *Directrices de la UNESCO sobre la educación intercultural*. UNESCO. [http://dx.doi.org/10.1016/S1006-706X\(10\)60187-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1006-706X(10)60187-2)

Universidad Adventista de Chile. (2018). *Guía para validar instrumentos de investigación*. Dirección de Investigación.