

Resolución de problemas y conocimientos culturales: desafíos y oportunidades presentes en la formación continua de profesores de matemáticas

Renán Concha-Zelada¹ Maximina Márquez-Torres² Miguel Friz Carrillo³

Resumen

Debido a los constantes cambios que experimentan las aulas de clases, hoy en día es posible encontrar espacios de aprendizajes con estudiantes que poseen una diversidad de conocimientos culturales, los cuales desde el área de resolución de problemas son una oportunidad y desafío para el proceso de enseñanza de estas actividades. Es frente a esta situación que planteamos como objetivo de investigación analizar los desafíos que presentan profesores de matemáticas durante su práctica educativa durante la integración de los conocimientos culturales en el proceso enseñanza de resolución de problemas, con la intención de responder a la pregunta ¿Cuáles son los desafíos que observan los profesores de matemática al momento de enseñar resolución de problemas en aulas que poseen una diversidad de conocimientos culturales? Para este propósito se utilizó un diseño de investigación cualitativo basado en estudio de casos múltiples donde participaron un total de 18 profesores de las regiones de Ñuble, Bío-Bío y Maule, los cuales a través de una entrevista semiestructurada se recopilaban cada uno de relatos y experiencias pedagógicas que fueron analizadas en Atlas Ti, etapa en la por medio de lecturas en profundidad emergieron cada una de las categorías que se presentan. Los resultados exponen la necesidad de los profesores para contar con sustento pedagógicos que permitan integrar los conocimientos culturales de los estudiantes en actividades de resolución de problemas y la importancia de conocer estos saberes en los procesos de enseñanza, ya que pueden facilitar o dificultar el desarrollo de estas actividades en el aula.

Palabras clave: Resolución de problemas, Conocimiento Cultural, Profesores, Enseñanza, Etnomatemática.

Problem solving and cultural knowledge: Challenges and opportunities present in the continuous training of mathematics teachers

Abstract

Due to the constant changes that classrooms experience, nowadays it is possible to find learning spaces with students who have a diversity of cultural knowledge, which from the area of problem solving are an opportunity and a challenge for the teaching process of these activities. It is in the face of this situation that we propose as a research objective to analyze the challenges that mathematics teachers present in their educational practice during the integration of cultural knowledge in the teaching process of problem solving, with the intention of answering the question: What are the challenges that mathematics teachers observe when teaching problem solving in classrooms that have a diversity of cultural knowledge? For this purpose, a qualitative research design was used based on a multiple case study in which a total of 18 teachers from the regions of Ñuble, Bío-Bío and Maule participated, who through a semi-structured interview were collected each one of stories and pedagogical experiences that were analyzed in Atlas Ti, a stage in which each of the categories presented emerged through in-depth readings. The results show the need for teachers to have pedagogical support that allows them to integrate students' cultural knowledge in problem-solving activities and the importance of knowing this knowledge in teaching processes, since it can facilitate or hinder the development of these activities in the classroom.

Keywords: Problem Solving, Cultural Knowledge, Teachers, Teaching, Ethnomathematics.

¹ Universidad de Los Lagos (ULAGOS), Osorno, Región de Los Lagos, Chile. E-mail: renan.conchazelada@ulagos.cl

² Universidad de Los Lagos (ULAGOS), Osorno, Región de Los Lagos, Chile. E-mail: maximina.marquez@ulagos.cl

³ Universidad del Bío-Bío (UBB), Chillán, Chile. E-mail: mfriz@ubiobio.cl

Resolução de problemas e conhecimento cultural: desafios e oportunidades na formação de professores de matemática em serviço

Resumo

Devido às constantes mudanças que as salas de aula vivenciam, hoje é possível encontrar espaços de aprendizagem com alunos que possuem uma diversidade de conhecimentos culturais, que da área de resolução de problemas são uma oportunidade e um desafio para o processo de ensino dessas atividades. É diante dessa situação que propomos como objetivo de pesquisa analisar os desafios que os professores de matemática apresentam em sua prática educativa durante a integração do conhecimento cultural no processo de ensino de resolução de problemas, com o intuito de responder à questão: Quais são os desafios que os professores de matemática observam ao ensinar a resolução de problemas em salas de aula que possuem uma diversidade de conhecimentos culturais?. Para isso, foi utilizado um projeto de pesquisa qualitativa baseado em estudos de casos múltiplos, do qual participaram um total de 18 professores das regiões de Ñuble, Bío-Bío e Maule. Por meio de uma entrevista semiestruturada, as histórias e experiências pedagógicas de cada um deles foram coletadas e analisadas no Atlas Ti, etapa na qual, por meio de leituras aprofundadas, emergiu cada uma das categorias apresentadas. Os resultados mostram a necessidade de os professores terem apoio pedagógico para integrar o conhecimento cultural dos alunos nas atividades de resolução de problemas e a importância de conhecer esse conhecimento no processo de ensino, pois ele pode facilitar ou dificultar o desenvolvimento dessas atividades em sala de aula.

Palavras-chave: Resolução de problemas, Conhecimento Cultural, Professores, Ensino, Etnomatemática.

INTRODUCCIÓN

Distintos autores como Pólya (1945), Barrantes (2006), De Guzmán (2006) y García (2010) han propuestos diversas estrategias para resolver problemas matemáticos, las cuales tienen por objetivo proporcionar tanto a estudiantes como profesores, promover el desarrollo de actividades de resolución de problemas por medio de las rutas de aprendizaje o preguntas reflexivas que se plantea en cada método respectivo. Cada una de las propuestas anteriores si bien ha sido una contribución valiosa al proceso de enseñanza de resolución de problemas, para los profesores en ejercicio aún este tipo de actividades continúa siendo un desafío, el cual es mayor cuando se trabaja en aulas con presencia de una gran diversidad de conocimientos culturales que pueden enriquecer el proceso de enseñanza (CONCHA-ZELADA *Et al.*, 2022; HUENCHO *Et al.*, 2023). Aunado a esto, la literatura afirma que la cultura juega un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes (GORGORIÓ & PLANAS, 2001; GARCÍA, RODRÍGUEZ & NAVARRO, 2013), por lo tanto, influye en el desempeño en la resolución de problemas en el aula de clases (HU *Et al* 2018).

En ese mismo contexto, Alsina (2012) señala que un factor importante que influye en la resolución de problemas matemáticos en el aula de clases está relacionada con la diversidad cultural y esto supone un reto para el profesorado, sobre todo cuando no cuenta con las herramientas para este proceso que muchas veces se realiza por medio del ensayo y error, pero que permite generar experiencias que de a poco van nutriendo la práctica educativa (NAVARRETE *Et al.*, 2019). En este mismo sentido, la investigación de DURÁN Y OLIVERA (S.F), afirman que el profesor de matemáticas posee poco conocimiento sobre conceptos esenciales como la interculturalidad, educación intercultural o etnomatemáticas, y estos

desconocen actividades matemáticas propias de otras culturas, pero si tienen el interés de atender correctamente a sus alumnos de otras culturas.

Con todo lo expuesto anteriormente, nos hemos propuesto analizar los desafíos que presentan profesores de matemáticas su práctica educativa durante la integración de los conocimientos culturales en el proceso enseñanza de resolución de problemas, con la finalidad de reconocer aquellas situaciones que son percibidas como desafíos en el proceso de enseñanza y apoyar la labor de los profesores en ejercicio, desde esta arista educativa.

REFERENTES TEÓRICOS

Desafíos presentes en la enseñanza de resolución de problemas

Desde el área de resolución de problemas autores como Pólya (1945), Schoenfeld (1985) De Guzmán (2006), Pino (2013), Espinoza (2017), Patiño Contreras et al. (2021), Leal-Ramírez et al. (2021) y De la Cruz (2025) plantean estrategias que colaboran a este proceso, las cuales para el caso de Chile presentan una serie de desafíos en razón del puntaje obtenido en la evaluación PISA 2022 en la asignatura de matemáticas, donde obtuvo un total 412 puntos, es decir de cinco puntos menos en comparación al año 2018 (AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN, 2023). Estos resultados en los que un 55,7% de los estudiantes que rindieron la evaluación se sitúa bajo el nivel 2, aspecto que se interpreta como la dificultad que posee el alumno para comprender y aplicar conocimientos matemáticos que permitan el diseño de estrategias para determinar una posible solución al problema propuesta (AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN, 2023).

Aunado a lo anterior, no sólo los bajos resultados en la evaluación PISA son parte de los desafíos que enfrenta el profesorado en el área de resolución de problemas, sino que a ello también se suman aspectos ligados a las dificultades que poseen los estudiantes para comprender y modelar un problema o los conocimientos previos que poseen para enfrentar este tipo de actividades (PIÑEIRO *Et al.*, 2021), situaciones que desde la mirada de Socas *et al.* (2014) debemos tener en cuenta al momento de trabajar en este tipo de actividades, ya que también es posible encontrar que los estudiantes presenten las siguientes inconvenientes en los conocimientos que poseen, posibles de observar en la Cuadro 1.

Cuadro 1: Dificultades en los conocimientos de estudiante en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

Dificultad/ Conocimiento	Descripción
Lingüísticos:	Asociados a la falta de comprensión del texto
Semánticos	Desconocer el significado de una o más palabras del enunciado.
Estructura del problema:	Referido a la comprensión global del texto
Lenguaje o de las representaciones:	Léxico que utilizado por los estudiantes para comunicar sus ideas.
Razonamiento	Estrategia utilizada en la etapa de resolución del problema.
Conocimiento de las operaciones:	Operaciones, algoritmos y técnicas necesarios para resolver el problema propuesto.
De las estructuras	Definiciones, propiedades y estructuras que requiere el estudiante para comprender y resolver el problema
De los procesos	Sustitución formal, generalización y modelización.

Fuente: Socas et al. (2014).

Del mismo modo, otro desafío que surge en este constante proceso de enseñanza es que en la actualidad los salones de clases del territorio chileno se caracterizan por tener unas aulas culturalmente diversas en las que es posible encontrar estudiantes de zonas urbanas, rurales, pertenecientes comunidades indígenas y migrantes (CPEIP, 2018; GELBER *Et al.*, 2021; STEFONI *et al.*, 2019; VALERO & GONZÁLEZ, 2020).

Este nuevo y diverso contexto educativo presente en Chile, es posible de ver cómo un desafío constante que abordan el profesorado durante proceso de enseñanza de resolución problemas que desde el punto de vista del Ministerio de Educación los profesores que actualmente están el sistema cuentan con las capacidades para enseñar frente a un aula tan heterogénea (BENISCELLI *et al.*, 2019; MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2012).

No obstante, este complejo escenario educativo desde el punto de vista desde la etnomatemática y en particular desde la resolución de problemas, es una oportunidad para abordar estos desafíos y trabajar desde una mirada intercultural en la cual se trabaje con la diversidad de conocimientos culturales presentes en aula, donde cada saber es valorado, respetado, socializado e integrado en el proceso de enseñanza con la intención de contribuir a la búsqueda de una solución para así debatir su respuesta (BLANCO-ÁLVAREZ, 2023), aspecto que cómo plantea el MINEDUC, es uno de los objetivos fundamentales que se proponen las nuevas bases curriculares para el áreas de matemáticas (MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE, 2016), el cual se complementa con las ideas que sostiene la etnomatemática para la enseñanza de resolución de problemas matemáticas, por lo tanto resultada relevante conocer y profundizar esta área de investigación que puede apoyar la labor docente (GARCÍA, 2014; UNESCO, 2012).

Conocimientos culturales: Desafíos presentes en proceso de enseñanza de resolución de problemas

Desde la etnomatemática un conocimiento cultural es posible de comprender cómo aquella información construida, validada y transmitida por un grupo social, a partir de sus experiencias de aprendizaje, costumbres y formas de razonar propios de sus contextos (D'AMBROSIO, 2013; OLIVERAS & BLANCO-ÁLVAREZ, 2016), la cual es posible de abordar en el proceso de enseñanza con la intención de conocer, socializar e integrar este conocimiento en actividades de aprendizaje, entre ellas la resolución de problemas, dado que este saber cuándo se aborda desde una perspectiva etnomatemática contribuye significativamente a conocer nuevos procedimientos y razonamientos para determinar la solución a un problema el que por medio de estos conocimientos culturales en ocasiones es posible encontrar incluso dos o más soluciones distintas de acuerdo al argumento y resolución de los estudiantes (BLANCO-ÁLVAREZ & NAZATE CALPA, 2022; CONCHA-ZELADA *et al.*, 2023; PLANAS, 2001).

Llevar a cabo en la práctica educativa del profesorado la propuesta anterior, es decir, lograr la integración de los conocimientos culturales de los estudiantes en el proceso de enseñanza representa un desafío para el profesorado chileno, ya que en general no cuentan con una formación etnomatemática o intercultural que proporcione herramientas pedagógicas a los profesores para poder trabajar con este conocimiento extraescolar en actividades de aprendizaje (NAVARRETE *et al.*, 2019; PEÑA-RINCÓN & HUENCHO, 2014). Sin embargo, estos desafíos han sido una motivación para quienes laboran en las aulas donde se presentan esta diversidad cultural de conocimientos, para atreverse desde el ensayo y el error a incorporar este saber en la resolución de problemas de tipo rutinarios o no rutinarios permitiendo al profesor reconocer desde los niveles de conocimiento etnomatemático que plantea esta área, el desarrollo de su práctica desde un nivel motivador/ exploratorio, político/valoración o amplificador/ articulador y la profundización con que abarca este proceso (CONCHA-ZELADA *Et al.*, 2024).

Cuadro 2: Niveles de articulación etnomatemáticos.

Nivel	Descripción
Motivador/ Exploratorio	La práctica educativa se caracteriza por utilizar los conocimientos culturales como agentes motivadores que fomentan y despiertan la curiosidad en los estudiantes.
Político/Valoración	Los conocimientos culturales de los estudiantes son valorados e integrados en ciertas instancias en la práctica educativa del profesorado, dado que valora y reconoce su contribución al proceso de enseñanza.
Amplificador/ Articulador	Los conocimientos culturales forman parte de la práctica permanente del profesorado los cuales son abordados a la par de la matemática formal y abordados frecuentemente en las actividades de resolución de problemas.

Fuente: Blanco-Álvarez (2023).

Por lo tanto si bien la etnomatemática continua siendo un desafío para el profesorado, ya que como hemos señalado no existe una formación inicial desde esta perspectiva en Chile, esto no ha sido impedimento para que los profesores desde cada uno de sus contextos integren de manera voluntaria este saber que aporta a las actividades que se desarrollan en aula, sin embargo desde la voz de los profesores, expresan la necesidad de contar con herramientas pedagógicas que apoyen a quienes enseñan en aulas culturalmente diversas (CHANDIA *Et al.*, 2022; CPEIP, 2018; NAVARRETE *Et al.*, 2019).

Contribuciones de la etnomatemática a los procesos de formación continua

La etnomatemática en palabras de autores como D'Ambrosio (2021), Oliveras & Blanco-Álvarez (2016) y Planas (2001) se comprende como un programa y área de investigación que tiene por objetivo recuperar y valorar los conocimientos culturales extraescolares de los estudiantes, grupos sociales y comunidades con la finalidad de reconocerlos e integrar al curricular escolar, puesto que al igual que el conocimiento escolar, denominado conocimiento formal, permiten resolver situaciones cotidianas (BLANCO-ÁLVAREZ & NAZATE CALPA, 2022; CONCHA-ZELADA *Et al.*, 2023).

Esta propuesta que genera una valoración significativa a los conocimientos culturales desde el área de matemáticas en particular desde la resolución de problemas cuando se trabaja en aulas culturalmente diversas (ESPINOZA & CARRASCO, 2019) generalmente suele contra ponerse a las prácticas y metodologías de trabajo que utilizan normalmente los profesores de esta espacialidad (HERNÁNDEZ, 2017; HERNÁNDEZ MORENO *Et al.*, 2020; VERDUGO-HERNÁNDEZ & ESPINOZA-VÁSQUEZ, 2023), dado que este nuevo contexto educativo en el que los conocimientos culturales emergen en función de los problemas matemáticos que se abordan en el aula en ocasiones los profesores difiere con la respuesta esperada por el docente, la cual a pesar de ser diferente bajo el sustento y razonamiento matemático desde el conocimiento cultural del estudiante su argumento puede considerarse valido (CONCHA-ZELADA *Et al.*, 2024; GORGORIÓ & PLANAS, 2001; PEÑA-RINCÓN *Et al.*, 2023).

La situación anterior es un ejemplo de cómo esto eventos contribuyen significativamente a los objetivos que busca el Ministerio de Educación Chile (MINEDUC), ya que en sus nuevas bases curriculares el objetivo de la resolución de problemas no es sólo determinar la respuesta correcta, sino que también se genere un debate en que los estudiantes por medio de las estrategias utilizadas argumenten sus procedimientos y solución, la cual en caso de ser incorrecta el profesor puede utilizar ese momento para guiar y retroalimentar el aprendizaje (MINISTERIO DE EDUCACIÓN. GOBIERNO DE CHILE, 2023; MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE, 2016), situación que desde la etnomatemática también es considerado como una oportunidad para generar diálogos y compartir los conocimientos culturales y comprender los razonamientos y estrategias que emplean los estudiantes y que pueden ser completadas por el profesor para inclusive determina soluciones distintas a una misma problemática en

función del contexto en el cual se sitúa la interrogante a resolver, por ende en base a estos antecedentes el programa de etnomatemática genera una contribución valiosa para proporcionar de herramientas y experiencias pedagógicas para abordar los conocimientos culturales de los estudiantes desde una perspectiva intercultural que valore y respete el saber extraescolar (CONCHA-ZELADA *Et al.*, 2023; PEÑA-RINCÓN & BLANCO-ÁLVAREZ, 2015; PLANAS, 2003).

METODOLOGÍA

El presente estudio de carácter cualitativo se realizó por medio de un estudio de casos en tres regiones de Chile, es decir, Ñuble, Bío-Bío y Maule, en las cuales con la intención de recopilar diversos relatos por medio de una entrevista semiestructurada se realizó a 6 profesores por región, es decir en total participaron un total de un total de 18 profesores de educación matemática desde los niveles de primaria hasta secundaria, cuya experiencia en aula era desde su primer año laboral hasta los treinta años enseñando en establecimientos educativos de, los que integraron la investigación de forma voluntaria (DECLARACIÓN DE SINGAPUR, 2010; IBARRA-SÁIZ *et al.*, 2023) distribuidos en el Cuadro 3 que presentamos a continuación.

Cuadro 3: Profesores entrevista semiestructura según región y nivel de enseñanza.

Profesor	Región	Nivel	Profesor	Región	Nivel
P1	Ñuble	Primaria	P10	Bío-Bío	Secundaria
P2	Ñuble	Primaria	P11	Bío-Bío	Secundaria
P3	Ñuble	Primaria	P12	Bío-Bío	Secundaria
P4	Ñuble	Secundaria	P13	Maule	Primaria
P5	Ñuble	Secundaria	P14	Maule	Primaria
P6	Ñuble	Secundaria	P15	Maule	Primaria
P7	Bío-Bío	Primaria	P16	Maule	Secundaria
P8	Bío-Bío	Primaria	P17	Maule	Secundaria
P9	Bío-Bío	Primaria	P18	Maule	Secundaria

Fuente: Elaboración Propia.

Para analizar cada uno de los relatos de los profesores en los cuales comentaban ¿cuáles eran los desafíos de trabajar con los conocimientos culturales de los estudiantes en actividades de resolución de problemas? Se utilizó como apoyo el software Atlas Ti 9.0, en el que por medio de la matriz previamente elaborada y a través de lecturas en profundidad emergieron cada una de las categorías respectivas que presentamos en el siguiente apartado (HERNÁNDEZ-SAMPIERI & MENDOZA, 2018; RUEDA SÁNCHEZ *et al.*, 2023).

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En el Cuadro 4 se presentan las preguntas realizadas a cada uno de los participantes del estudio y las categorías que emergieron durante el proceso de análisis y codificación de cada uno de sus diálogos.

Cuadro 4: Preguntas entrevista semiestructurada y categorías emergentes.

Pregunta	Categorías Emergentes
¿Qué estrategias de enseñanza utiliza para abordar la resolución de problemas matemáticos en el aula?	a) Contexto b) Modelar c) Comprensión lectora
¿Qué aspectos o características de los estudiantes considera pertinente al momento de enseñar la resolución de problemas matemáticos en el aula?	a) Conocimientos previos
Dentro de las características mencionadas ¿En qué sentido o no considera que los conocimientos culturales de los estudiantes generan una contribución al proceso de enseñanza de resolución de problemas matemáticos en el aula?	a) Contextualizar un problema b) Identificar sus conocimientos culturales
Desde su formación inicial o experiencia pedagógica ¿podría mencionar algún ejemplo de conocimiento cultural de sus estudiantes y cómo lo abordaría en el proceso de enseñanza de resolución de problemas?	a) Problema conocimientos culturales etnomatemáticos
En su formación inicial o experiencia en el aula ¿En qué sentido considera o no que cuenta con los saberes pedagógicos o habilidades necesarias para incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes en la enseñanza de resolución de problemas?	a) Saberes Pedagógicos

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 5, podemos observar que al momento de preguntar a los profesores sobre las estrategias de enseñanza que utilizan para abordar la resolución de problemas matemáticos en el aula emergen la categoría contexto, la cual a partir de los relación obtenidos es posible apreciar que los docentes utilizan el esta estrategia con la finalidad de que los estudiantes al momento de leer el problema se comprenda como una situación cotidiana, la que en ocasiones el profesor lee e conjunto con los estudiantes con la intención de que puedan analizar todos el problema y surjan las diversas estrategias y respuestas de forma grupal para resolver el problema propuesto.

En relación a la categoría modelar, vemos que los profesores de matemática emplean esta estrategia para enseñar a resolver problemas matemáticos con la intención de guiar el proceso de forma detallada la resolución del problema en la cual generalmente el profesor ejemplifica una situación que va desarrollando paso a paso y señalando puntos relevantes a considerar durante este proceso, entre ellos, reconocer los datos necesarios para elaborar una estrategia de resolución y el vocabulario, ya que pueden desconocer alguna palabra que genere alguna dificulte este proceso, para luego finalmente y una vez ejemplificando la modelación los estudiantes pueda trabajar en los problemas proporcionados en la guía de trabajo o proyectados en la pizarra.

Cuadro 5: Estrategias para abordar la resolución de problemas.

Pregunta 1. ¿Qué estrategias de enseñanza utiliza para abordar la resolución de problemas matemáticos en el aula?		
Categorías emergentes:		
Contexto	Modelar	Comprensión lectora
Relatos Profesores		
<i>“Realizo algún ejemplo de problema matemático contextualizándolo, luego leerlo y analizarlo en conjunto generando una lluvia de ideas para que los estudiantes desarrollen su propio pensamiento matemático. Además, mediante un ejemplo explicado paso a paso, respondiendo dudas se puede desarrollar otra pregunta donde los mismos estudiantes sean los protagonistas y lleguen al resultado final participando entre todos” (P3).</i>	<i>“Comienzo proyectando problemas matemáticos en la pizarra y modelo la resolución de ellos, luego ellos interactúan tratando de resolver otros problemas proyectados en pizarra, dan sus respuestas de forma oral y/o pasan a la pizarra y finalmente les entrego un problema escrito y a su vez proyectado en la pizarra, el cual deben resolver” (P7).</i>	<i>“Para realizar los problemas matemáticos invito a los estudiantes a trabajar en grupos de 3 personas y leer comprensivamente el problema, sacar los datos, ver qué operatoria corresponde, resolver la operatoria y responder la pregunta” (P11).</i>
<i>“Contextualización Utilización de material concreto, llevarlos a situaciones cotidianas. Reconocer datos y operaciones” (P5).</i>	<i>“Ejemplificando con situaciones cercanas a las vivencias de los estudiantes, analizar bien el problema de manera que se identifiquen bien los datos, vocabulario” (P10).</i>	<i>“Leer con atención identificar la operación matemática, buscar estrategia resolución del ejercicio, comprobación, volver a leer el ejercicio y ver si mi resultado tiene relación con la pregunta del problema planteada” (P15).</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, otra estrategia que emplean los problemas al momento de desarrollar actividades de resolución de problemas es procurar leer comprensivamente el problema con la intención de que puedan reconocer aspectos necesarios para resolver el problema como identificar los datos, operatorias involucradas, interrogante que se desea responder leer con calma nuevamente el problema si no comprender la situación que se plantea, estrategia que en ocasiones se realiza de manera individual o grupal, pero con la intencionalidad de fomentar la lectura comprensiva de un problema para los estudiantes puedan desarrollarlo y encontrar la respuesta esperada al problema propuesto.

En el Cuadro 6, se aprecia que los profesores consideran que un aspecto muy relevante para trabajar la resolución de problemas, ya que en los niveles de primaria o secundaria es el vocabulario que dominan de acuerdo con su edad para comprender el problema. Del mismo modo y desde ámbito matemático considerar fundamental conocer los conocimientos previos que poseen los estudiantes para resolver un problema, es decir, dominio de las operatorias básicas y nivel de abstracción de ideas o estrategias matemáticas, ya que estos aspectos desde la experiencias de los participantes del estudio son la base no sólo para desarrollar y resolver un problema matemática sino que es la base desde la cual comenzarán a planificar las actividades de aprendizajes y los problemas que se abordarán el proceso de enseñanza.

Cuadro 6: Características de los estudiantes en el proceso de enseñanza.

Pregunta 2. ¿Qué aspectos o características de los estudiantes considera pertinente al momento de enseñar la resolución de problemas matemáticos en el aula?	
Categorías emergentes: Conocimientos previos	
Relatos Profesores	
<i>“Vocabulario que manejan, contexto (rural, urbano y migrantes), manejo de operatorias, nivel de abstracción que han logrado en relación a uso de material concreto o representación simbólica de los problemas” (P6).</i>	<i>“Que tengan conocimiento sobre operatorias que están relacionadas con la resolución de problemas matemáticos, al igual que manejen las reglas que existen entre operatorias” (P11).</i>

Fuente: Elaboración Propia.

En el Cuadro 7, al momento de preguntar a los profesores de matemática sobre la contribución de los conocimientos culturales de los estudiantes en las actividades de resolución de problemas, podemos identificar que desde la experiencia pedagógica de los participantes del estudio los conocimientos culturales son fundamentales para que los estudiantes puedan comprender en mayor detalle un problema, ya que este saber permite por una lado que el problema que se está abordando sea una situación que ya ha experimentado o se ha visto a un evento similar en la cual debe aplicar conocimientos matemáticos para resolver esta situación. Pero por otro lado cuando estos conocimientos culturales también pueden crear dificultades en el aula, ya que al trabajar un problema se puede presentar la situación que a causa de estos conocimientos culturales los estudiantes no comprendan el problema, ya sea por palabras que desconocen o la situación a resolver es extraña y desconocido para el grupo curso.

Cuadro 7: Contribución conocimientos culturales.

Pregunta 3. Dentro de las características mencionadas ¿En qué sentido o no considera que los conocimientos culturales de los estudiantes generan una contribución al proceso de enseñanza de resolución de problemas matemáticos en el aula?	
Categorías emergentes:	
Contextualizar un problema	Identificar sus conocimientos culturales
Relatos Profesores	
<i>“Los conocimientos culturales pueden hacer que un estudiante comprenda el contexto del problema, permitiendo que resuelva el problema sin dificultad. Mientras que si no se considera los conocimientos de su mundo se podría presentar un problema que tendría una barrera o limitación para el estudiante que no necesariamente se relaciona con el tema matemático” (P1).</i>	<i>“Sus propias vivencias y el entorno en que están insertos son conocimientos culturales que pueden ser una limitante para resolver algunos problemas matemáticos en que para ellos no sean comprensibles o relevantes para su vida” (P7).</i>
<i>“Si se contextualiza, si llevamos estos problemas a situaciones cotidianas que involucren el entorno cultural, se les hace más interesante realizarlos aplicando una solución relacionada con el medio al cual pertenecen y reforzando el sentido de pertenencia y culturalidad” (P9).</i>	<i>“Siento que para comprender un problema es muy importante tener ciertos conocimientos culturales, porque muchas veces en las pruebas estandarizadas o los libros, aparecen problemas mencionando cosas, situaciones, lugares, animales, entre otros, que los estudiantes no conocen, y esto dificulta la comprensión del problema” (P12).</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Del mismo modo, logramos ver que para los profesores el identificar los conocimientos culturales de los estudiantes es un aspecto sumamente relevante, dado que ellos pueden ser una agente que dificulte el proceso de resolución, donde a pesar de los estudiantes tengan las habilidades para resolver la actividad que se está desarrollando en el aula, a causa de sus conocimientos culturales el estudiante no comprenda ¿cuál es la situación resolver? O bien realice una interpretación incorrecta de la situación problema.

En el Cuadro 8, podemos observar situaciones de resolución de problemas donde los participantes de la investigación integraron conocimientos culturales de los estudiantes en actividades de resolución de problemas, en el que a partir de contexto en el cual desarrollar su práctica pedagógica, elaboran problemas a partir del contexto de los estudiantes y conocimientos culturales presentes en estos territorios como por ejemplo utilizar el sembrado de plantas para calcular área y perímetro, involucrar el recuento de frambuesas y extracción de camarones para utilizar operaciones básicas con la intención de determinar los kilos y valor estimado de las ventas, el contexto de los padres de familia que trabajan en ferias donde emplean matemáticas para resolver situaciones cotidianas.

Cuadro 8: Integración de conocimientos etnomatemáticos.

Pregunta 4. Desde su formación inicial o experiencia pedagógica ¿podría mencionar algún ejemplo de conocimiento cultural de sus estudiantes y cómo lo abordaría en el proceso de enseñanza de resolución de problemas?			
Categoría emergente: Conocimientos culturales etnomatemáticos			
Relatos Profesores			
<i>“Un conocimiento cultural que manejan algunos de mis estudiantes es el cultivo de plantas y la siembra, esto se puede abordar en resolución de problemas, porque se puede considerar el área o perímetro que necesita el estudiante para cultivar cierta cantidad de plantas o para sembrar o plantar. O también considerar cuanto han crecido las plantas, conforme pasan los días y cuánto miden en total cuando ya las sacan, o cuál es la media de las mediciones de la altura de todos los días de las plantas, entre otras” (P2).</i>	<i>“Mis estudiantes, son de la comuna de Coihueco, es una zona agrícola y sus familias trabajan en la fruta y ellos también participan de las cosechas de frambuesas. Muchas veces se ven enfrentados a problemas matemáticos donde deben aplicar las operaciones básicas. En el proceso de enseñanza de resolución de problemas, utilizo el conocimiento previo que ellos traen y se realizan trabajos prácticos material concreto para abordar los objetivos de la clase” (P8).</i>	<i>“Los alumnos que sus padres usan las matemáticas a diario ejemplo en ferias libres en compras y ventas o en otra situación tienden a desarrollar las habilidades matemáticas de realizar operaciones y resolver los problemas que tengan característicos de la vida cotidiana” (P14).</i>	<i>“Por ejemplo, en su contexto cultural abordaría elementos que son muy propios de su zona como la extracción de camarones a la cual aplicaría resolución de problemas de adición, sustracción, medición de tiempo y de longitud” (P16).</i>

Fuente: Elaboración Propia.

En el Cuadro 9, es posible observar que al momento de preguntar a los participantes de la investigación quienes contaban con diferentes años de experiencia laboral, podemos leer que en cada uno de sus relatos expresan la necesidad de contar con una mayor preparación para poder integrar los conocimientos culturales de los estudiantes en actividades

de resolución de problemas e igualmente conocer nuevas metodologías que permitan a los profesores abordar el desafío de incorporar estos conocimientos y desarrollarlos desde el punto de vista de la resolución de problemas buscando con ello fortalecer su práctica pedagógica frente a este escenario educativo.

Cuadro 9: Conocimiento cultural de los estudiantes en la resolución de problemas.

Pregunta 5. En su formación inicial o experiencia en el aula ¿En qué sentido considera o no que cuenta con los saberes pedagógicos o habilidades necesarias para incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes en la enseñanza de resolución de problemas?		
Categoría emergente: Saberes Pedagógicos		
Relatos Profesores		
“Siento que siempre es bueno seguir investigando nuevas o reforzar metodologías ya conocidas. En lo personal siempre siento que me falta más preparación, es por ellos igual, que estoy cursando el Postítulo en primer ciclo” (P4).	“Creo que es necesario aprender más, para poder trabajar estos elementos de manera transversal en las asignaturas, sobre todo en lo que respecta al área matemáticas” (P9).	“Considero que puedo enfrentarlos de cierta manera, pero me gustaría contar con mejores herramientas para desempeñarme en ese ámbito en el aula” (P13).

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos por medio del análisis de los relatos de cada uno de participantes pertenecientes a las regiones de Ñuble, Bío-Bío y Maule podemos concluir que en relación a las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de educación matemática para abordar la resolución de problemas, consideran relevante el uso del contexto de los estudiante con la finalidad de que el enunciado y situación problema a desarrollar sea significativa para la clase, puesto que así llegado el momento de la modelación, proceso el cual generalmente guía el profesor por medio de ejemplo, los estudiantes poseen un ejemplo que pueda orientar su aprendizaje y a la vez a apoyar las áreas de mayor dificultad que expone Socas *et al.* (2014). Del mismo modo, los profesores son conscientes de la necesidad e importancia de comprender el problema, es por ello que fomentan el trabajo en equipo para que en conjunto y a través del diálogo entre pares puedan reconocer los datos que necesitan los estudiantes para iniciar el problema, desarrollar una estrategia y comprobar la solución.

Con respecto a las características de los estudiantes que los profesores consideran pertinente al momento de enseñar la resolución de problemas matemáticos en el aula, los profesores valoran la necesidad de profundizar y conocer cuáles son los conocimientos previos que poseen los estudiantes enfrentarse a estas situaciones de aprendizajes, ya que este punto en particular evidencia y exponer las fortalezas y debilidades que presentan el alumnado ya sea de forma individual o como equipo y trabajo, permitiendo con ello que el profesorado reconozca los puntos que se deben fortalecer en el proceso de resolución de problemas.

En relación a los conocimientos culturales de los estudiantes y las contribuciones que estos generan al proceso de enseñanza de resolución de problemas, los participantes de la investigación consideran que este saber es fundamental para el desarrollo de estas actividades, ya que estos conocimientos permiten contextualizar una situación que se vuelve significativa al momento de trabajar, es decir, se convierte en una situación real de aprendizaje (CONCHA-ZELADA *Et al.*, 2022; OLIVERAS & BLANCO-ÁLVAREZ, 2016), generalmente abordada en problemas de agronomía, agricultura o problemas que sean de territorio en el cual se desenvuelven los estudiantes, ya que de no considerar el conocimiento cultural que poseen los estudiantes, se pueden representar dificultades momento comprender y resolver un problema, puesto que carece de significado para ellos Alsina (2012).

Finalmente los participantes de la investigación expresan la capacidad de contar saberes pedagógicos o habilidades necesarias para incorporar los conocimientos culturales de los estudiantes en la enseñanza de resolución de problemas, sin embargo en función de su experiencia los profesores señalan la necesidad de continuar realizando investigación en esta área con la intención que los resultados de estos trabajos puedan orientar la forma en la cual es posible trabajar con los conocimientos culturales de los estudiantes e igualmente aprovechar estas instancias para compartir experiencias pedagógicas que puedan fortalecer la práctica del profesorado en aulas culturalmente diversas.

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.

REFERENCIAS

- AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN. **Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia PISA 2022**, 2023. <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/PISA+2022+Entrega+de+Resultados+final+final.pptx.pdf>
- ALSINA, A. Proceso de transformación de las concepciones del profesorado sobre la resolución de problemas matemáticos. **Enseñanza de las Ciencias**, 30 (3), pp. 71-88, 2012).
- BARRANTES, H. Resolución de problemas. El trabajo de Allan Schoenfeld. **Cuadernos de investigación y formación en educación matemática**, 1(1), 1-9, 2006. www.cimm.ucr.ac.cr/hbarrantes

- BENISCELLI, L.; RIEDEMANN, A.; STANG, F. 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, 2019). <https://doi.org/10.31619/CALEDU.N50.522>
- 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, 2019.
- BLANCO-ÁLVAREZ, H.; NAZATE CALPA, P. Y. Estudio de formas de solución de situaciones problema desde las matemáticas escolares y las matemáticas extraescolares. **Revista Boletín Redipe**, 11(2), 144–157, 2022. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1674>
- CHANDIA, E.; HUENCHO, A., PÉREZ, C.; ORTIZ, A.; CERDA, G. Habilidades cognitivas y sociales en la resolución de problemas matemáticos de forma colaborativa. **Uniciencia**, 36(1), 1–26, 2022. <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.50>
- CONCHA-ZELADA, R.; CARRILLO, M. F.; BLANCO-ÁLVAREZ, H. Niveles de articulación etnomatemáticos presentes en la práctica educativa de profesores chilenos de educación matemática. **Bolema–Mathematics Education Bulletin**, 38, 1–17, 2024
d=2-s2.0-85198153351&doi=10.1590%2F1980-4415v38a230217&partnerID=40&md5=e52b7a47424616975a888da3255b2b02
- CONCHA-ZELADA, R.; SAN MARTÍN SEPÚLVEDA, N.; FRIZ, M. La etnomatemática en el proceso de comunicación y construcción de saberes: Una aproximación entre la matemática y la lingüística de las comunidades. **Revista Aportes de la Comunicación y la Cultura**, 1(31), 23–32, 2022. <https://doi.org/10.56992/a.v1i31.5>
- CONCHA-ZELADA, R.; SAN MARTÍN SEPÚLVEDA, N.; FRIZ, M. Resolución de problemas : Una puerta de entrada para la valoración de la diversidad cultural de estudiantes migrantes. **Praxis Educativa**, 27(2), 1–13, 2023.
- CPEIP. **Prácticas pedagógicas interculturales: Reflexiones, experiencias y posibilidades** (Centro de). Ministerio de Educación, 2018.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad**. (2da Edición). Ediciones Díaz de Santos, 2013.
- D'AMBROSIO, U. Las dimensiones políticas y educativas de la etnomatemática. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, Número esp**, 93–96, 2021. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=2320192&orden=271683>
- DE LA CRUZ, C. R. (2025). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes : una revisión sistemática. **Revista INVECOM: Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad**, 5(1), 1–9.

- DE GUZMÁN OZAMIZ, M. **Para pensar mejor** (2º Edición). Pirámide, 2006.
- DECLARACIÓN DE SINGAPUR. La integridad en la investigación. **2da. Conferencia Mundial sobre Integridad en la Investigación**, 2010.
- DURÁN, F. Y OLIVERAS, M. L. (S.F.). **Los profesores de matemáticas y la educación intercultural**.
- ESPINOZA, E. S.; CARRASCO, C. N. Formación inicial docente y espacios fronterizos. Profesores en aulas culturalmente diversas. Región de Arica y Parinacota. **Estudios Pedagógicos**, 45(2), 83–99, 2019. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052019000200083>
- ESPINOZA GONZALEZ, J. La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. **Atenas**, 3(39), 64–79, 2017. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/%0Ahttp://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/311/574%0Ahttp://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/311>
- GARCÍA, J. El contexto cultural y la resolución de problemas : vistos desde el salón de clases de una comunidad Ñuu Savi. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, 7(1), 50–73, 2014. http://www.etnomatematica.org/home/?page_id=1995&volumenes_revista=1&articulos_vol=15
- GARCÍA, S. **Resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria: Proceso representacional, didáctico y evaluativo**. Trillas, 2010.
- GARCÍA, J.; NAVARRO, C.; RODRÍGUEZ, F. M. Procedimientos utilizados por niños Tee Savi de primaria al resolver problemas aritméticos. En R. Flores. (Ed.). **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, 26, (pp. 51-59). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, 2013.
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N. Teaching mathematics in multilingual classroom. **Educational Studies in Mathematics**, 47(1), 7-33, 2001.
- GELBER, D.; REYES ÁVILA, N.; AGUIRRE ESPINOSA, M. J.; ESCRIBANO, R.; MIRALLES FIGUEROA, J.; GONZÁLEZ CASTILLO, C. Mitos y realidades sobre la inclusión de migrantes en aulas chilenas: El caso de la escritura. **Archivos Analíticos de Políticas Educativas**, 29(74), 1–27, 2021. <https://doi.org/10.14507/EPAA.29.5801>
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N. Teaching Mathematics in Multilingual Classrooms. **Educational Studies in Mathematics**, 47(1), 7–33, 2001.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R.; MENDOZA, C. **Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. Mc Graw Hill Education, 2018.
- HERNÁNDEZ, A. **Educación y migración en Chile: El curriculum en contextos de estudiantes migrantes**. Editorial Académica Española, 2017.

- HERNÁNDEZ MORENO, A.; ARELLANO GARCÍA, Y.; MARTÍNEZ SIERRA, G. Creencias matemáticas profesadas e implícitas de profesores universitarios de matemáticas. **Educacion Matematica**, 32(2), 99–121, 2020. <https://doi.org/10.24844/EM3202.04>
- HU, X. LEUNG, F.K.S.; TENG, Y. The influence of culture on students' mathematics achievement across 51 countries. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 16, 7-24, 2018.
- HUENCHO, A.; CHANDÍA, E.; ROJAS, F.; WILLIAMSON, G. Tercer espacio: Modelo de tareas matemáticas con responsabilidad cultural desde el contexto indígena. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, 25(2), 197–222, 2023. <https://doi.org/10.12802/relime.22.2523>
- IBARRA-SÁIZ, M. S.; GONZÁLEZ-ELORZA, A.; RODRÍGUEZ-GÓMEZ, G. Aportaciones metodológicas para el uso de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. **Revista de Investigacion Educativa**, 41(2), 501–522, 2023. <https://doi.org/10.6018/rie.546401>
- LEAL-RAMÍREZ, S., PIÑÓN-GONZÁLEZ, J. C., & LEZCANO-RODRÍGUEZ, L. E. (2021). Actualización sobre resolución de problemas matemáticos. **Varona. Revista Científico Metodológica**, 72, 66–69. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1992-82382021000100066&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. GOBIERNO DE CHILE. **Actualización de la Priorización Curricular: Matemática**. 2023
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. GOBIERNO DE CHILE. **Estándares orientadores para carreras de pedagogía en Educación Media. Estándares Pedagógicos y disciplinarios**. MINEDUC-Centro de Investigación Avanzada de Educación (CIAE), 2012.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. GOBIERNO DE CHILE. **Bases Curriculares 7° básico a 2° medio**. MINEDUC, 2016. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-37136_bases.pdf
- NAVARRETE, M.; PANES, R.; HUENCHO, A.; REYES, M. E.; PEÑA-RINCÓN, P. El desarrollo de la etnomatemática en Chile: Aportes y Desafíos. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, 33, 12, 2019. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1208517/33ok.pdf>
- OLIVERAS, M. L.; BLANCO-ÁLVAREZ, H. Integración de las Etnomatemáticas en el Aula de Matemáticas: posibilidades y limitaciones. **Bolema**, 30(55), 455–480, 2016. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a08>
- PATÍÑO CONTRERAS, K. N.; PRADA NÚÑEZ, R.; HERNÁNDEZ SUÁREZ, C. A. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. **Revista Boletín Redipe**, 10(9), 459–471. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1453>

- PEÑA-RINCÓN, P.; BLANCO-ÁLVAREZ, H. 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, 2015. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870012%0A>
- PEÑA-RINCÓN, P.; BLANCO-ÁLVAREZ, H.; AROCA, A. Incorporating Indigenous Mathematical Knowledge into the Education Systems of Colombia and Chile (1990–2013). En E. Treviño, L. Morawietz, C. Villalobos, & E. Villalobos (Eds.), **Intercultural Education in Chile** (pp. 173–200). Springer, 2023. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-10680-4>
- PEÑA-RINCÓN, P.; HUENCHO, A. El Desarrollo de la Etnomatemática En Chile: Potenciales Aportes a la Educación Matemática. **XVII Jornadas de Educación Matemática**. Santiago de Chile, 2014. https://www.researchgate.net/profile/Anahi-Huencho/publication/358367042_El_desarrollo_de_la_Etnomatematica_en_Chile_potenciales_aportes_a_la_educacion_matematica/links/61fd6b66870587329e9175e0/El-desarrollo-de-la-Etnomatematica-en-Chile-potenciales-aport
- PIÑEIRO, J. L.; CASTRO-RODRÍGUEZ, E.; CASTRO, E. Conocimiento sobre la resolución de problemas de matemáticas manifestado por estudiantes para profesor. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, 35(71), 1416–1437, 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a09>
- PINO CEBALLOS, J. La resolución de problemas y el dominio afectivo: un estudio con futuros profesores de matemáticas de secundari. En V. Mellado Jiménez, L. J. Blanco Nieto, A. B. Borrachero Cortés, & J. A. Cárdenas Lizarazo (Eds.), **Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas** (pp. 117–148), 2013. Grupo de Investigación DEPROFE.
- PLANAS, N. 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, 2001.
- PLANAS, N. Medidas de apoyo pedagógico, didáctico y organizativo ante el fenómeno del fracaso matemático escolar en alumnos minoritarios. **Suma**, 42, 23–36, 2003. http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat.nuria_planas/files/Planas_SUMA_2003.pdf
- PÓLYA, G. How to solve it: a new aspect of mathematical method. En **The Mathematical Gazette** (2° Edition). Anchor Book Edition, 1945. <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- RUEDA SÁNCHEZ, M. P.; ARMAS, W. J.; SIGALA-PAPARELLA, S.-P. Análisis cualitativo por categorías a priori: reducción de datos para estudios gerenciales. **Ciencia y Sociedad**, 48(2), 83–96, 2023. <https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i2.pp83-96>
- SCHOENFELD, A. **Mathematical problem solving**. Academic, 1985.

- SOCAS, M., HERNÁNDEZ, J., & PALAREA, M. M. Dificultades en la resolución de problemas de matemáticas de estudiantes para profesor de educación primaria y secundaria. **Investigaciones en pensamiento numérico y algebraico e historia de las matemáticas y educación matemática**, 2014, p. 145-154.
- STEFONI, C.; STANG, F.; RIEDEMANN, A.; AGUIRRE, T. Prácticas docentes en escuelas multiculturales: entre la continuidad y la superación del modelo monocultural. **Revista Temas de Antropología y Migración**, 11, 226–250, 2019.
- UNESCO. **Challenges in Basic Mathematics Education**. 2012. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191776_eng
- VALERO, N.; GONZÁLEZ, J. L. Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. **Edma** 0-6, 9(1), 40–61, 2020. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/%0Ahttp://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/311/574%0Ahttp://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/311>
- VERDUGO-HERNÁNDEZ, P.; ESPINOZA-VÁSQUEZ, G. El desarrollo de habilidades en el trabajo matemático: el caso de Lucas, un futuro profesor de matemática, en su práctica profesional. **Uniciencia**, 37(1), 1–23, 2023. <https://doi.org/10.15359/ru.37-1.10>

Apéndice – Información sobre el artículo

Historico editorial

Submetido: 27 de Febrero de 2025.

Aprobado: 06 de Junio de 2025.

Publicado: 05 de Julio de 2025.

Como Citar — APA

Concha-Zelada, R., Márquez-Torres, M., & Friz, M. (2025). Resolución de problemas y conocimientos culturales: desafíos y oportunidades presentes en la formación continua de profesores de matemáticas. *PARADIGMA*, XLVI(2), e2025033. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025033.id1660>.

Como Citar — ABNT

CONCHA-ZELADA, Renán; MÁRQUEZ-TORRES, Maximina; FRIZ, Miguel. Resolución de problemas y conocimientos culturales: desafíos y oportunidades presentes en la formación continua de profesores de matemáticas. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLVI, n. 2, e2025033, Jul./Dic., 2025. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025033.id1660>.

Conflicto de intereses

Nada que declarar.

Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges – APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref. 

Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (*Double blind peer review*).

Editor

Fredy E. González 

Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista Paradigma obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

