



Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación
Facultad de Ciencias Básicas - Departamento de Educación

ETNOCIENCIA EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE, UNA EXPERIENCIA DESDE LOS
CONOCIMIENTOS ANCESTRALES LICANANTAI

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS Y LAS
MATEMÁTICAS

LUISA ELIZABETH MARCÓ KRAINES

PROFESOR GUÍA: IVÁN ESTEBAN PÉREZ VERA

SANTIAGO-CHILE 2025

Autorizado para

Sibumce Digital

AUTORIZACIÓN

2025, Luisa Marcó

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, siempre que se haga la referencia bibliográfica que acredite el trabajo y su autor.

DEDICATORIA

A la comunidad atacameña de Peine:

Gracias por abrirme las puertas a su comunidad, permitiéndome conocer y registrar su memoria viva, participar de sus ritos y entender su cosmovisión. Su generosidad al compartir sus historias, su sistema de vida y las costumbres que dan forma a su existencia en el desierto me brindó una comprensión profunda sobre sus raíces y conocimientos ancestrales. Esta tesis inspirada por estas conversaciones que incluían sus vivencias en la escuela reveló los desafíos de una educación rural y respetuosa con las costumbres y cultura de los peineños y peineñas. Sin ustedes, este trabajo no tendría alma ni propósito. Con profundo respeto y gratitud.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la profesora Teresita Méndez y al profesor Iván Pérez por el apoyo y retroalimentación constante durante este proceso. A Paulina Salazar por su cercanía y confianza, ya que durante este proceso ha mostrado su perseverancia y fuerza, motivándome a siempre seguir adelante.

Estoy agradecida de las oportunidades laborales que me han permitido ampliar mis horizontes llevándome a este remoto pueblo que es Peine, donde cada historia parece salida de un libro, de las personas maravillosas que tuve la oportunidad de entrevistar y de vivir tantas aventuras que nunca imaginé.

Finalmente, un agradecimiento especial a mi familia por el apoyo en cada una de mis etapas formativas y su incentivo constante para que conozca nuevas realidades y viva cosas nuevas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen	7
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA	8
Introducción	8
Antecedentes	11
Política y marco legal en Chile	11
Cultura y educación	16
Lengua en la educación indígena.....	17
Educación y pertinencia cultural	19
Interculturalidad y multiculturalidad.....	22
Planteamiento del problema	24
Objetivos	25
Objetivo general	25
Objetivos específicos	25
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	26
Marco teórico.....	26
Interculturalidad	26
Etnociencia.....	28
Etnomatemáticas.....	29
CAPÍTULO III.METODOLOGÍA	31
Diseño de la investigación.....	31
Estudio de caso.....	32
Elección de los casos Lickanantay	34
Operacionalización	36
Muestra	38
Implementación	39
Criterios de rigurosidad.....	40
Consideraciones éticas del estudio	40
CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS y DISCUSIÓN	41
Resultados	41
Educación Intercultural.....	41
Etnociencia.....	43

Etnomatemáticas	46
Motivación	48
Vínculo emocional	49
Análisis y discusión	51
Conclusión	55
Limitaciones del estudio	56
Proyecciones del estudio	56

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 57

ANEXOS 68

Anexo 1 – Caso 1	68
Anexo 2 – Caso 2	73
Anexo 3 - Instrumento	75
Anexo 4 – Consentimiento informado	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Matriz de codificación	37
Tabla 2 – Caracterización de la muestra y codificación	38
Tabla 3 – Cronograma del taller	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 –Cruces de Toconao y Peine.....	20
Figura 2 –Mapa referencial de Peine y Toconao.....	34
Figura 3 – Portada del libro confieso que he vivido.....	35
Figura 4 –Video Eva, una niña Lickanantai.....	36
Figura 5 –Alpaca post floreamiento	44

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo analizar de qué manera los profesores en formación inicial (FID) abordan contextos de interculturalidad y multiculturalidad, a partir de un estudio de caso enfocado en el pueblo Lickanantay, específicamente en los sectores de Peine y Toconao, poblados ubicados en la comuna de San Pedro de Atacama. El análisis enfatiza las prácticas y discursos pedagógicos que emergen durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, integrando elementos de pertinencia cultural y visiones orientadas al rescate de la memoria, del conocimiento y de las costumbres ancestrales, las cuales han sido erosionadas en las nuevas generaciones debido a políticas públicas, circunstancias locales, migraciones educativas y cambios en los sistemas de vida.

Metodológicamente, se aplicó un instrumento de recolección de datos a docentes en formación del último semestre de la carrera de Pedagogía en Matemática de la Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación. Posteriormente, las respuestas fueron codificadas mediante el uso del software Atlas.ti, lo que permitió, a través de las categorías previamente definidas y categorías emergentes, articular diversos ejes interpretativos: la función homogeneizadora de la escuela, los discursos de los docentes en formación, las políticas educativas en el contexto legal chileno y la resistencia de los habitantes de estos pueblos en su intento por preservar su cultura.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de la Ciencia, Formación Inicial Docente, etnociencia, etnomatemática y Educación Intercultural Bilingüe

KEY WORDS: Science Teaching, Initial Teacher Training, Ethnoscience, Ethnomathematics and Intercultural Bilingual Education

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

INTRODUCCIÓN

A nivel global, aproximadamente el 6,2 % de la población pertenece a grupos indígenas, lo que equivale a 476 millones de personas distribuidas en más de 5.000 comunidades (Organización de Naciones Unidas, n.d.). En Chile, según el último censo, 2.185.792 personas se identificaron como parte de un pueblo indígena, representando el 12,8 % de la población nacional. Dentro de este grupo, 30.369 personas (1,4 %) declararon pertenecer a la comunidad Atacameña o Lickanantay (Castillo y Mardones, 2024; Muriel Alarcón, 2025).

Históricamente, las comunidades indígenas, incluida la Lickanantay, han recibido educación impartida por profesores provenientes de otras regiones del país, muchos de ellos con enfoques educativos que han promovido la homogenización cultural y la pérdida de tradiciones, reforzando visiones colonizadoras y chilenizadoras. Esta falta de reconocimiento de la diversidad cultural en la educación ha sido un factor determinante en la marginación de las lenguas y cosmovisiones indígenas dentro del sistema escolar (Treviño et al., 2017).

A partir de los movimientos sociales y educativos de las décadas de 1970 y 1980, especialmente en América Latina, surge el término "etnoeducación". Este concepto se desarrolla como una respuesta a la necesidad de reconocer y valorar las culturas, lenguas y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y afrodescendientes dentro de los sistemas educativos (Bonfil, 1981). Es un proceso de formación social permanente y participativo para la identidad y el desarrollo propio e intercultural de las comunidades, desde los saberes ancestrales y conocimientos construidos en su mundo cultural (Darío y Cassiani, 2020).

Con el propósito de reconocer los derechos culturales de las comunidades indígenas, en 1993 se promulgó la Ley Indígena N° 19.253, que sentó las bases para la educación intercultural en Chile (Biblioteca del Congreso, 2019). Posteriormente, en 1996, el Ministerio de Educación implementó el Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB), con el objetivo de mejorar

la calidad y la pertinencia sociocultural de la educación en comunidades indígenas (Arias-Ortega y Riquelme Bravo, 2019).

El desarrollo de políticas educativas continuó en 2005 con la creación del Plan Nacional de Educación Bilingüe, el cual promovió programas contextualizados culturalmente, reforzando la enseñanza de lenguas y tradiciones indígenas en regiones con una alta presencia de pueblos originarios (Catalán, 2013). A pesar de estos avances normativos, la implementación de estas iniciativas sigue siendo restringida. Su obligatoriedad se limita a aquellos establecimientos donde al menos el 20 % de los estudiantes se identifican como indígenas. Además, la educación intercultural suele centrarse en los niveles parvulario y básico, dejando fuera la enseñanza media. En los jardines infantiles, la enseñanza está a cargo de Educadoras en Lengua y Cultura Indígena (ELCI), mientras que, en la educación básica, aunque existen educadores tradicionales, en muchos casos la instrucción recae en miembros de la comunidad sin formación docente formal (Catalán, 2013; Universidad de Chile, 2016).

Estas limitaciones han generado una brecha entre las políticas educativas y su implementación real en las aulas, lo que se vincula directamente con la formación de los futuros docentes. La falta de formación sistemática en educación intercultural impide que los docentes desarrollen herramientas adecuadas para enfrentar estos contextos y responder a las necesidades de los estudiantes indígenas. Esta situación pone en evidencia la necesidad de fortalecer los programas de formación docente con una perspectiva intercultural más profunda y efectiva.

A nivel universitario, algunas instituciones han comenzado a incorporar la interculturalidad en sus planes de estudio para la formación docente. La Universidad Católica de Temuco (UCT) y la Universidad Arturo Prat (UAP) han desarrollado programas específicos para estudiantes mapuches, aymaras, lickanantay y quechuas, en el marco de un plan de formación en Pedagogía de Educación Básica Intercultural Bilingüe, impulsado en conjunto con el Ministerio de Educación (Ministerio de Educación, n.d.). Por su parte, la Universidad de Chile ha incluido ramos sobre interculturalidad y proyecta a largo plazo la creación de una carrera destinada a la formación de profesores interculturales bilingües, con énfasis en los pueblos Mapuche y

Aymara (Universidad de Chile, 2016). En contraste, la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) ofrece principalmente cursos optativos, como Mapudungun y la Cátedra Indígena que, según su coordinadora, Nolfia Ibáñez, más que enseñar el idioma o la historia mapuche, el propósito de la cátedra es generar un espacio de diálogo intercultural entre los estudiantes en formación (Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación, 2017).

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar cómo estudiantes de último semestre de la carrera de Pedagogía en Matemática en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación se enfrentan a casos propuestos respecto a la incorporación de elementos culturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes lickanantay. Se busca comprender sus percepciones sobre la diversidad cultural en la educación y evaluar en qué medida su formación académica los ha preparado para enfrentar este desafío. A partir de este análisis, se espera contribuir a la discusión sobre la pertinencia de fortalecer la educación intercultural en la FID y su impacto en la enseñanza de la matemática en contextos interculturales.

1. ANTECEDENTES

A partir de un estudio etnográfico realizado entre abril de 2023 y abril de 2025, en la región de Antofagasta donde se encuentran emplazadas las comunidades indígenas atacameñas o Lickanantay, un equipo de investigadores da cumplimiento a un avenimiento proveniente de un acuerdo de conciliación ejecutado en una de estas comunidades, cuyo objetivo es describir el sistema de vida en torno a su territorio. A través de entrevistas, observación participante, talleres, mapeos participativos y referencias bibliográficas se elaboró un informe para la mesa de gobernanza compuesta por representantes de Minera Escondida (BHP), de la comunidad atacameña de Peine y del Estado. Se realizaron 26 entrevistas centradas en diversos temas, tales como el sistema productivo, la educación, la gobernanza, el medio ambiente, las festividades y los ritos, entre otros aspectos relevantes para la comunidad. Entre los principales hallazgos, destaca la evolución histórica del sistema escolar local.

Bajo este contexto, surge el presente estudio, ya que, a partir de los testimonios recopilados, se evidenció un contexto educativo desafiante, con evidentes problemáticas en torno a la pérdida de costumbres y la intervención de las empresas extractivistas en la actualidad.

Aunque no se conoce el origen exacto de la escuela de Peine, existen registros que datan de 1896. San Román (1896) describe que, en ese entonces, los pobladores nativos, tanto adultos como niños, asistían a la escuela, donde aprendían a deletrear utilizando el silabario y practicaban la caligrafía “en el más puro tipo de letra inglesa”. Esta escuela no contaba con un origen fiscal; su funcionamiento era sostenido por la comunidad local, integrada por aproximadamente 60 personas, quienes asumían la remuneración del responsable de la enseñanza. Este antecedente sugiere que los habitantes de Peine impulsaron de manera autónoma el acceso a la lectura y la escritura, configurando una experiencia de escuela comunitaria.

Posteriormente, la comunidad intentó gestionar financiamiento estatal para mejorar la infraestructura de la escuela. Ante la falta de respuesta de las autoridades, un grupo de comuneros tomó la decisión de dinamitar las instalaciones. Posteriormente, la escuela fue relocalizada y reconstruida gracias a fondos estatales.

Desde entrevistas realizadas a diferentes actores de la comunidad se identifica una fuerte vinculación entre el rol del profesor y el desarrollo cultural, ya que se pueden apreciar grandes diferencias entre comunidades relativamente cercanas (150 kilómetros): por un lado, docentes que castigaban las costumbres indígenas y que provocaron que generaciones dejaran de practicarlas, y por otro los que promueven las costumbres y han logrado preservar mejor su cultura. En el caso de la primera, se identifica una postura colonizadora, cuyas consecuencias son la pena de las generaciones mayores por los traumas de la infancia y la responsabilidad de, a través del relato, intentar que las nuevas generaciones rescaten las antiguas costumbres.

Políticas y marco legal en Chile

Por el año 1951 la antropóloga Grete Mostny visita Peine, "Si queremos imaginar cómo eran los habitantes de Peine (...), los pueblos indígenas no tenían sus derechos reconocidos a nivel nacional e internacional (...) muchos hombres y mujeres, vivieron el proceso de aculturación de manera violenta en la escuela, donde se les prohibió participar en las costumbres, hablar lo poco que quedaba de la lengua ckunza, y mostrar rasgos culturales distintos a los que se pretendía instaurar por medio de las políticas de chilenización (Mora en Mostny et al., 2024, p.14).

Desde antaño hemos experimentado que todo proceso de colonización destruye aspectos de la cultura del pueblo invadido. Según Wolf (1982), el pueblo colonizador desarrolla acciones sistemáticas para dismantelar las estructuras de liderazgo indígena, eliminar los conocimientos científicos y formas de organización política en estas localidades; el colonizador busca consolidar su poder y control sobre las comunidades nativas, imponiendo sus costumbres, su conocimiento y su organización. Con el tiempo, los pueblos indígenas (u originarios) han quedado atrapados, formando parte de los actuales estados y rigiéndose por sus leyes, en la mayoría de los casos. Esta convivencia entre los pueblos originarios y estados, ha resultado muchas veces conflictiva, debido a los movimientos de reivindicación, en las que se exige un reconocimiento y la restauración de sus derechos sobre los territorios que habitaron previa a la llegada de los colonizadores.

Una de las iniciativas, impulsadas por el Estado de Chile durante el año 1989, para abordar estas reconocidas diferencias fue el Encuentro de la Nueva Imperial, liderada por el presidente Patricio Aylwin Azocar, quién convocó a representantes de estos pueblos a una mesa de diálogo histórica. En este encuentro se sentaron las bases de políticas de desarrollo, promoción cultural y social que reconocieran y respetaran las identidades y derechos de los pueblos indígenas. Además, como resultado de este encuentro, se estableció una comisión dedicada a abordar las demandas y reivindicaciones indígenas, con el objetivo de integrarlas de manera efectiva en el plan de gobierno (Comisión de verdad histórica, 2008). Este acontecimiento marcó un punto de inflexión en el reconocimiento oficial de los derechos y la participación de los pueblos indígenas en el desarrollo y la toma de decisiones en Chile.

Desde este mismo año (1989), Chile está vinculado a convenios internacionales sobre Derechos de Pueblos Indígenas, tal como el 169 de la Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra 2014. Al respecto, el artículo XV proclama una serie de derechos, entre los que se incluyen, el acceso sin discriminación a todos los niveles y formas de educación para los pueblos indígenas, especialmente para los niños y niñas. Asimismo, se insta a los estados y a los pueblos a promover la reducción de las brechas educativas entre los pueblos indígenas y los no indígenas, y se reconoce el derecho de los primeros a establecer y controlar sus sistemas educativos de acuerdo a sus propios idiomas y métodos culturales.

En el contexto de estos convenios internacionales, la educación cumple un rol fundamental en dar pertinencia cultural a los procesos de enseñanza, entendiéndose pertinencia cultural como la valoración e incorporación de la cosmovisión y concepciones de desarrollo y bienestar de los diversos grupos de poblaciones que habitan una localidad (Ministerio de Salud de Perú, 2021). Así mismo, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en los artículos 13 y 15 (Unesco, 1966), establece que las personas deben tener la posibilidad de expresarse, crear y difundir sus obras en la lengua que deseen y en particular en su lengua materna; toda persona tiene derecho a una educación y una formación de calidad que respete su identidad, debe tener

la posibilidad de participar de la vida cultural que elija y ser parte de las prácticas de su propia cultura.

Cumpliendo con los convenios internacionales, la Ley indígena chilena 19.253 promulgada en el año 1993, en su título IV incorpora dos artículos que responden a los estándares internacionales sobre los derechos educativos de los pueblos indígenas (Ministerio de Planificación y Cooperación, 1993).

El Artículo 32 establece que la Corporación de desarrollo Indígena, en las áreas de alta densidad indígena y en coordinación con los servicios u organismos del Estado correspondientes, desarrollará un sistema de educación intercultural bilingüe. El propósito de este sistema es preparar a los educandos para desenvolverse de manera adecuada tanto en su sociedad de origen como en la sociedad global. Para lograr este objetivo, la Corporación podrá financiar o concertar, con los Gobiernos Regionales, Municipalidades u organismos privados, programas permanentes o experimentales. Sin embargo, en la práctica, Loncon (2017) declara que *“(...) en Chile, debido al desplazamiento de lenguas originarias, la lengua materna en la mayoría de los niños indígenas es el castellano y la oferta de la política estatal es la enseñanza de la lengua indígena como segunda lengua”* (Poblete, 2019b).

Por otro lado, el Artículo 33 dispone que la ley de presupuestos del sector público deberá considerar recursos especiales para el Ministerio de Educación destinados a satisfacer un programa de becas indígenas para estudios. Además, esta ley define que, para políticas de Estado o proyectos que inciden directamente en estas comunidades, se debe proceder a realizar un proceso de Consulta Indígena participativo que permite a las personas expresar su opinión, proponer cambios y llegar a acuerdos.

Otra iniciativa estatal es el Programa Orígenes, impulsado en el Gobierno del presidente Ricardo Lagos (2001). Este programa permitió concretar la política de consulta dirigida principalmente a los pueblos Aymara, Lickanantay y Mapuche en zonas rurales. El proceso participativo de este programa incluyó capacitación, asistencia técnica y acompañamiento en la planificación local y territorial, así como la ejecución de proyectos comunitarios en áreas productivas, culturales y de

medicina tradicional. Esto con el objetivo de mejorar las capacidades y oportunidades de los destinatarios en los ámbitos productivo, educativo, cultural y de salud, fortaleciendo así las áreas de desarrollo indígena y las 642 comunidades indígenas legítimamente reconocidas, destinatarias del Programa (Dascal et al., 2010).

Según lo establecido en la Ley 20.370, las consultas indígenas son de carácter consultivo y se enmarcan en los derechos de los grupos étnicos a una educación diferenciada reconocidos en la Ley General de Educación (Ministerio de Educación, 2010), la Ley Indígena 19.253 (Ministerio de Planificación y Cooperación, 1993) y el Convenio 169 de la OIT. A pesar de su carácter consultivo, estos procesos pueden ser útiles para la elaboración de políticas públicas, sin embargo, aún falta transparencia sobre sus resultados (Ministerio de Educación, 2021).

Uno de los eventos más importantes de Consulta Indígena en Educación se realizó el año 2018 para revisar y actualizar las Bases Curriculares de la asignatura de Lengua y Cultura de los Pueblos Originarios para 1° a 6° básico. Este proceso se llevó a cabo en todo el territorio nacional (Ministerio de Educación, 2021). Estos esfuerzos reflejan el compromiso de Chile por cumplir con estándares internacionales, como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que establece la obligación de consultar a los pueblos indígenas en asuntos que les conciernen directamente.

Tanto a nivel nacional como internacional, existe un reconocimiento de la problemática de los pueblos originarios. En el caso de Chile, este reconocimiento se traduce en acciones concretas para mejorar aspectos de convivencia y recursos en áreas como la salud y, particularmente, la educación. Las políticas educativas chilenas incorporan estrategias para preservar la cosmovisión y cultura de estos pueblos, en consonancia con los planteamientos de la UNESCO, para asegurar que estas tradiciones no se pierdan.

A pesar de que se identifica esta problemática sobre el reconocimiento de las comunidades indígenas en la legislación chilena, otros países latinoamericanos han avanzado aún más en este ámbito. Colombia, por ejemplo, se reconoce como un país pluriétnico y multicultural en su Constitución y cuenta con una línea de investigación robusta en etnopedagogía, lo que

proporciona un escenario interesante para el análisis de políticas públicas y educativas (Darío & Cassiani, 2020).

Cultura y educación

La cultura, según la Declaración de la UNESCO sobre diversidad cultural (2001), se define como el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social. Es decir, la cultura se desarrolla a partir de las creencias espirituales, intelectuales y afectivas, conformando la cosmovisión de las comunidades indígenas. De ahí la importancia de la identidad de los grupos indígenas y su aporte a enriquecer a las nuevas civilizaciones en cuanto a prácticas culturales y formas genuinas de conectarse con el ambiente y la vida que los rodea (UNESCO, 2021).

Estos elementos que componen la cultura deberían reflejarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje en escuelas de comunidades indígenas, ya que la educación forma parte de los derechos culturales y es parte integral de los derechos humanos. Según la UNESCO (2001), los derechos culturales reconocen la importancia de la identidad cultural y las prácticas tradicionales, también promueven la creatividad y la innovación, facilitando el desarrollo sostenible y la cohesión social en un mundo globalizado.

En el plano nacional, las implicancias de la heterogeneidad de características propias de cada pueblo indígena generan desafíos importantes en la mantención de las culturas, los cuales plantean la necesidad de generar iniciativas en diferentes ámbitos, en particular en lo educativo. Las tradiciones, idiomas y formas de vida arraigadas en la historia del país se identifican en los pueblos originarios, en particular en los pueblos Lickanantay, Mapuche, Aymara y Rapa Nui.

Un enfoque educativo que permite proteger estas características ya mencionadas de las comunidades es la educación intercultural. Su propósito es generar una relación respetuosa entre culturas, donde no se concibe que ningún grupo cultural se encuentre sobre otro, por lo tanto, los establecimientos educativos, al atender estas diferencias, les permiten a los distintos grupos desarrollar sus posibilidades y capacidades (Francisco Calleja, 1997; James Banks, 2009 y María Aguado, 2003) .

Lengua en la educación indígena

Las lenguas tienen su propia especificidad cultural, y surgen desde la experiencia histórica y colectiva para expresar las concepciones del mundo y los sistemas de valores de un grupo humano. Se estima que de las 6 mil lenguas que se hablan en el mundo, casi la mitad corre el peligro de desaparecer junto a las culturas a las que se asocian. Las lenguas también son un elemento fundamental de los conceptos de educación, dado que condicionan el desempeño escolar, facilitan el acceso a otras culturas y estimulan la apertura al intercambio cultural (Fyle, 1999).

El impacto de los pueblos colonizadores en las culturas latinoamericanas ha sido extenso y multifacético. La llegada de los españoles y portugueses en el siglo XV trajeron consigo una serie de cambios profundos en la vida de las sociedades indígenas. La imposición del cristianismo y la evangelización sistemática alteraron las prácticas religiosas locales, mientras que la introducción de nuevas lenguas, particularmente el español y el portugués, desplazaron muchas de las lenguas indígenas (Mignolo, 2005). Además, la organización social y económica fue transformada radicalmente por la implementación del sistema de encomiendas y la explotación de recursos naturales, lo que condujo a una estructura socioeconómica jerárquica y desigual que persiste en la actualidad (Eduardo Galiano, 1971). Estas imposiciones culturales no solo alteraron las prácticas y tradiciones locales, sino que también llevaron a la marginalización de las culturas indígenas y a la erosión de sus identidades (Linda Smith, 1999).

Dentro de la relación escuela-comunidad, la escuela posee dos roles que se contraponen radicalmente. Por un lado, la educación es una herramienta ampliamente utilizada dentro del contexto Latinoamericano para imponer ideas colonizadoras. Por otro lado, en la actualidad, es un espacio de reivindicación y promoción los derechos culturales a través de las políticas educativas, con la intención de preservar o rescatar en lo posible lo perdido durante generaciones (Bourdieu y Passeron, 1977; Mead, 1967).

La Educación Intercultural Bilingüe¹ (EIB) en Latinoamérica, sin duda alguna, es producto de esta reivindicación política y social de los pueblos originarios, para hacer frente a proyectos educativos uniformizadores, homogeneizadores y castellanizantes, implementados a lo largo del siglo XX desde los estados.

En países como México, con una gran diversidad cultural y lingüística, la UNESCO y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) realizaron un estudio con antropólogos y pedagogos en 19 escuelas del país. Entre los hallazgos, se identificaron comunidades monolingües en lengua indígena o español, así como comunidades en donde los padres jóvenes no hablan ni enseñan la lengua indígena a sus hijos. Si bien existe un gran sentido de pertenencia y orgullo por el origen étnico, muchas personas no ven la utilidad de la lengua indígena en términos económicos y temen la discriminación (UNESCO y SNTE, 2016).

Según el mismo estudio, en el ámbito escolar, el español sigue siendo el idioma predominante en las aulas, incluso en las clases de lengua indígena, donde su uso se limita a la traducción de palabras y conceptos desde el español. Además, los materiales educativos en lengua indígena suelen no corresponder con la variante hablada en la comunidad y, en casos donde las lenguas no tienen un sistema de escritura formalizado, no existen recursos didácticos adecuados (UNESCO y SNTE, 2016).

Respecto a la educación bilingüe, docentes de comunidades indígenas ecuatorianas señalan que “la diversidad de pueblos y nacionalidades que tiene nuestro Ecuador, motiva a conocer mejor las culturas y la riqueza de sus etnias, donde hablar de educación bilingüe, es hablar del rescate de la identidad de su pueblo” (Quichimbo et al., 2023). Sin embargo, en muchos casos, la diversidad se reduce al concepto de etnia y a la construcción de identidades, adquiriendo un enfoque multiculturalista donde se respetan y conocen otras culturas sin generar interacciones significativas entre ellas (Escarbajal, 2011).

¹ Modelo educativo adoptado en varios países de Latinoamérica, en este contexto, la Educación Intercultural Bilingüe busca “(...) el desarrollo aditivo o equilibrado entre la lengua materna y una segunda lengua; por ejemplo, la lengua indígena (...) y el castellano”. Sin embargo, “(...) en Chile, debido al desplazamiento de lenguas originarias, la lengua materna en la mayoría de los niños indígenas es el castellano y la oferta de la política estatal es la enseñanza de la lengua indígena como segunda lengua” (Poblete, 2019).

Finalmente, una investigación realizada en una comunidad Pehuenche en el sur de Chile analizó el proceso de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) en la escuela, evidenciando que la práctica de articulación y traducción dista significativamente de lo esperado. Se identificaron errores de interpretación y transformación de los argumentos, lo que afecta la transmisión del conocimiento en su contexto cultural. Para los Pehuenches, la lengua no solo es un medio de comunicación, sino que está profundamente vinculada a su cosmovisión, donde las relaciones sociales, la experiencia vivencial y la conexión con la naturaleza forman parte esencial del aprendizaje. Este proceso de enseñanza se ha basado tradicionalmente en la oralidad y en la función instrumental de la escritura. Sin embargo, la enseñanza impartida por la educadora tradicional no logra sintonizar con esta visión, ya que su enfoque se encuentra desvinculado de la naturaleza e incorpora recursos tecnológicos que, en lugar de reforzar la identidad cultural, pueden limitar los procesos de reivindicación del estudiantado (Aguayo et al., 2022)

Educación y pertinencia cultural

“Un gran reto que tenemos hoy los hijos, hijas, nietas y nietos de Peine, un pueblo atacameño, es que debemos tomar conciencia y definir qué haremos con toda la herencia cultural material e inmaterial que heredamos, donde solo tenemos dos opciones: la primera es el olvido y la segunda es proteger y cuidar la herencia con acciones concretas como la protección de los sitios antiguos, la revitalización y la práctica de las costumbres y tradiciones, la lengua ckunza, los valores y las formas de vivir que tuvieron nuestros antepasados, que lograron crear una cultura y forma de habitar este lugar. Personalmente, ya he tomado mi opción y eso intentaré hacer, desde el lugar de la historia y mi linaje me han puesto y encomendado, ser una educadora y transmisora de mi cultura”
(Mora en Mostny et al., 2024, p.18).

La relación entre cultura y educación exige comprender el contexto docente en el que se desarrolla la enseñanza, lo que adquiere una relevancia especial cuando la interacción de

cosmovisiones difiere sustancialmente del pensamiento occidental (Pimienta, 2016). La cosmovisión, entendida como “un término amplio que se refiere a la forma en que los miembros de una cultura perciben y organizan su mundo (cosmos)”(López, 2021), juega un papel fundamental en la transmisión del conocimiento dentro de las comunidades indígenas.

En el caso de las comunidades Lickanantay, esta visión se expresa a través de relatos, el calendario agrofestivo, representaciones animalísticas y ceremonias, así como en su estrecha relación con el territorio. Las prácticas trashumantes han sido esenciales para su conocimiento del entorno, permitiéndoles identificar la biodiversidad de fauna, las propiedades de las plantas, los nombres de quebradas y vertientes, así como la ubicación de cerros, volcanes y estrellas.

A pesar de las características propias de las comunidades Lickanantay, cada comunidad posee elementos propios dentro de las tradiciones o celebraciones, derivados de la disponibilidad de recursos de cada localidad y de su historia. Prueba de ello es la fiesta de las Cruces, en la que los Peineños “visten” sus cruces con hojas de Choclo, alimento ampliamente cultivado en esta localidad. Mientras que en la localidad de Toconao las cruces son vestidas con hojas de palmera recolectadas dentro del pueblo (Figura 1).



Figura 1. A la izquierda la cruz de Toconao “vestida” con hojas de palmera y a la derecha la cruz de Peine “vestida” con hojas de choclo. Fuente: propia, 2024.

Es por ello que integrar las características propias de cada localidad permite dar pertinencia cultural a la educación y se presenta como una estrategia clave para materializar los principios que la etnopedagogía describe. Este enfoque enriquece la enseñanza y fomenta un aprendizaje más significativo y contextualizado, permitiendo a los estudiantes conectar los contenidos científicos con su propia realidad y entorno cultural. Según Aikenhead y Michell (2011), la incorporación de la cultura en la educación científica facilita una mejor comprensión de los conceptos y promueve una enseñanza más cercana a la experiencia del estudiante.

Los lineamientos curriculares en Chile reconocen y consideran la diversidad cultural en la formación del estudiante, permitiendo a los establecimientos elaborar sus planes y programas de estudio bajo el contexto cultural local (diseño curricular) y que los docentes, en su práctica pedagógica, puedan considerar la cultura en el aprendizaje de sus estudiantes (Turra, 2009).

Algunos autores señalan que esta flexibilidad o diversidad en los enfoques educativos podría resultar en desigualdades significativas entre los diferentes establecimientos, especialmente aquellos con menos recursos para desarrollar programas educativos robustos y culturalmente pertinentes. Según López (2021), aunque la inclusión de la diversidad cultural en el Currículo Nacional es un paso positivo, la implementación inconsistente y la falta de apoyo y formación adecuados para los docentes pueden perpetuar las disparidades educativas, dejando a ciertos grupos de estudiantes en desventaja.

Un ejemplo de ello se presenta en una investigación sobre las Bases Curriculares de Historia y Ciencias Sociales en Chile, en la que evidenció que los docentes en un contexto indígena mapuche no han diseñado un currículo que incorpore su realidad social y cultural. La narrativa histórica de la enseñanza se realizó desde una visión colonialista y no dio cuenta de los saberes culturales de la comunidad mapuche como contenido escolar legítimo en la propuesta curricular de los programas ministeriales. Así, la estructuración de sus aprendizajes se enmarcó en la construcción de perfiles de subjetividad vinculados a la cultura eurocéntrica, objetivos propios de la asignatura tradicional que la renovación curricular se esfuerza por superar, que más bien generan desarraigo, enajenación con su cultura de referencia y abierta conflictividad con la sociedad occidental (Turra, 2012).

A pesar de las posibles brechas, el Ministerio de Educación de Chile (2018) subrayó la importancia de contextualizar la educación científica dentro de las realidades locales y culturales, permitiendo a los estudiantes comprender y valorar el impacto de la ciencia en sus comunidades y vidas cotidianas. Esta orientación es coherente con las directrices de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2019), la cual promueve una educación científica inclusiva y pertinente, que considere las diversidades culturales y geográficas de Chile. Así, la integración de perspectivas locales y conocimientos ancestrales en la enseñanza de las ciencias enriquece el aprendizaje y fortalece la identidad cultural y el sentido de pertenencia de los estudiantes (Ministerio de Ciencia, 2020).

Interculturalidad y multiculturalidad

"En América Latina, por último, tanto la crítica al legado homogenizador del indigenismo como la influencia de agencias europeas de cooperación internacional contribuyen al paulatino paso —hasta la fecha a menudo solo terminológico— de la 'educación indígena bilingüe bicultural' a la educación intercultural" (Dietz, 2003).

Desde la UNESCO (2010), se define la interculturalidad como la construcción de relaciones equitativas entre personas, comunidades, países y culturas; así planteada, para el ámbito educativo no sólo se reduce al bilingüismo, sino también a las leyes de educación, proyectos educativos, objetivos, políticas, planes y programas, currículo, formación docente, textos escolares, cultura escolar y a los flujos de intercambio entre la comunidad indígena y su contexto más amplio.

Aunque estrechamente relacionados, los términos intercultural y multicultural no son sinónimos. Según Taylor (1994), la multiculturalidad, de origen norteamericano y europeo, propone cómo generar políticas de reconocimiento de derechos a la diversidad de comunidades presentes en el contexto del Estado nación. Mientras que, la educación intercultural trata, en un sentido general, sobre cómo el Estado nación a través de sus políticas educativas lleva a cabo "políticas de la

diferencia" que buscan generar un trato compensatorio hacia las minorías, orientadas fundamentalmente, para el caso latinoamericano, a los grupos étnicos.

En Chile, las políticas educacionales fomentan el desarrollo de "una educación para la diversidad" especialmente dirigida hacia el mundo indígena, y sobre todo aquel que vive en el mundo rural (Hernández y Solís, 2004). Es ahí donde su corte multiculturalista queda reducido, en definitiva, a una educación "para la comunidad indígena" (Álvarez, 2003). En ese sentido, el desplazamiento, en teoría, desde un modelo monocultural del sistema educativo a uno de interculturalidad, no cubre la diversidad de realidades escolares: urbanas, rurales, municipales, privadas, subvencionadas, con alumnado de adscripción étnica, con alumnado sin adscripción étnica, entre otras variables, y queda supeditada a la tríada rural-municipal-área indígena.

En un estudio realizado en el año 2023, se indica que, aunque existen políticas y programas que promueven la educación intercultural, su implementación presenta varios obstáculos, como la formación docente y la integración efectiva de contenidos interculturales en el currículum nacional. Además, se afirma que para progresar *"se requiere avanzar hacia una pedagogía intercultural, basada en el diálogo de saberes, donde los docentes y directivos de las escuelas deben conocer las comunidades indígenas del sector"* (Arredondo y Paidicán, 2023).

En el caso específico de la aplicación de la educación intercultural en el contexto Lickanantay, es relevante considerar que históricamente existieron agrupaciones de docentes en la región que, décadas antes de los cambios legislativos, ya solicitaban una educación focalizada a las particularidades de la escuela rural atacameña y que incluyera contenidos con pertinencia cultural (Gómez, 1995).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Bajo este contexto, se plantea realizar un estudio de caso enmarcado en dos comunidades Lickanantay, donde profesores en FID de último semestre de Pedagogía en Matemática de la UMCE analizarán de qué manera podrían dar pertinencia cultural en el proceso de enseñanza, dando cumplimiento a los estándares internacionales sobre educación intercultural a los que se adscribe el país y la normativa chilena.

A partir de la pregunta orientadora, ¿de qué manera los profesores de matemáticas en FID darían pertinencia cultural al proceso de enseñanza al analizar casos contextualizados en comunidad Lickanantay, relacionando las tradiciones y conocimientos ancestrales con el conocimiento matemático?

En Chile, hay pocos estudios sobre el desarrollo de habilidades interculturales en la FID. Las investigaciones se concentran principalmente en educación intercultural de comunidades Mapuches y Aymaras. Aunque otros países latinoamericanos tienen mucho más desarrollada esta línea investigativa, existen problemas epistemológicos tanto a nivel nacional como internacional. Ejemplo de ello es el estancamiento de los procesos investigativos y la precaria articulación entre la labor docente y la acción socio-comunitaria e investigativa (Darío y Cassiani, 2020; Gárate, 2016).

Dado lo anterior, se establece que existen brechas entre el reconocimiento legal de los derechos educativos de los pueblos indígenas y su aplicación efectiva en las prácticas pedagógicas. Esta situación se ve agravada por la falta de programas específicos de formación en educación intercultural para los docentes, la ausencia de material educativo adaptado a estos contextos y los desafíos propios de la educación rural, ya que en muchas comunidades la continuidad de los estudios y la vinculación con el territorio son afectadas por la necesidad de migrar para acceder a una educación formal. Bajo este contexto, la problemática del presente trabajo radica en la insuficiente capacitación durante la FID para garantizar el cumplimiento de los convenios internacionales y las normativas nacionales, que buscan promover una educación con pertinencia cultural para las comunidades indígenas del país.

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo general

Analizar cómo los profesores en FID de la carrera de Pedagogía en Matemática de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación afrontan una situación didáctica a través de un estudio de caso basado en relatos de la comunidad Lickanantay.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar elementos que permitirían dar pertinencia cultural al proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto Lickanantay desde la perspectiva de docentes de matemática en formación.

- Categorizar elementos previamente definidos y emergentes de la evaluación del estudio de caso propuesto en el contexto Lickanantay bajo la perspectiva de docentes de matemática en formación.

- Analizar el caso de estudio implementado a los docentes de matemática en formación considerando sus relatos presentados y las estrategias utilizadas para identificar conocimientos ancestrales y su relación con la matemática

- Analizar utilizando el software Atlas.ti, las estrategias pedagógicas propuestas por los docentes de matemáticas en FID que darían pertinencia cultural al proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

4. MARCO TEÓRICO

La siguiente revisión de literatura tiene como propósito establecer las bases teóricas y conceptuales que orientan y fundamentan esta investigación de carácter cualitativo. A través de los siguientes apartados, se expone el marco socio-cultural que contextualiza la enseñanza de la etnomatemática desde una perspectiva crítica. En este enfoque, se evidenciará la profundidad del vínculo existente entre los docentes y los contextos en los que desarrollan su práctica educativa. En consecuencia, se abordan los conceptos de educación intercultural, etnocencia y etnomatemática, como ejes articuladores para reflexionar en torno a la enseñanza de las matemáticas en contextos indígenas.

Interculturalidad

El enfoque intercultural surge como una respuesta crítica a los límites del multiculturalismo. Este último ha sido tradicionalmente entendido como una convivencia armónica, horizontal y libre de conflicto o jerarquía entre grupos culturales diversos (Domenech, 2003). Sin embargo, esta aproximación ha sido objeto de múltiples críticas.

En primer lugar, las políticas de reconocimiento que sustentan el multiculturalismo parten del supuesto de que las relaciones entre culturas son simétricas y equitativas, lo cual invisibiliza las desigualdades históricas y estructurales que atraviesan estas interacciones. En segundo lugar, este enfoque tiende a asumir que las culturas son entidades homogéneas, cerradas y estáticas, ignorando que las comunidades son dinámicas y están en constante cambio y reconfiguración. Finalmente, diversos autores, como Žižek (2003), sostienen que el multiculturalismo puede operar como una forma de racismo invertido, aparentando respetar la identidad del otro mientras mantiene una distancia que preserva una posición privilegiada desde la cual se observa y juzga.

Frente a estas limitaciones, la interculturalidad se plantea como un proceso de encuentro y diálogo y co-construcción entre distintas culturas. Reconoce y valora la diversidad cultural, pero también reconoce la necesidad de generar condiciones que posibiliten una comunicación y entendimiento mutuo y que no surgen de manera espontánea (Novaro, 2006). Si bien este

enfoque posee un carácter democrático y reivindicativo, algunos autores advierten que puede generar procesos de homogeneización cultural que afecten la diversidad de los pueblos indígenas, esto se puede ver reflejado en poblados que han perdido ciertas celebraciones y han adoptado el rescate cultural desde otras comunidades, pero sin las particularidades o diferencias locales (Zapata-Barrero, 2013).

La interculturalidad se refiere a la construcción de relaciones equitativas entre personas, comunidades, países y culturas. En el ámbito educativo, este concepto no se reduce al bilingüismo, sino también a las leyes de educación, proyectos educativos, objetivos, políticas, planes y programas, currículo, formación docente, textos escolares, cultura escolar y a los flujos de intercambio entre la comunidad indígena y su contexto más amplio (UNESCO & SNTE, 2016).

La educación intercultural se propone como una estrategia que valora la diversidad cultural como un recurso positivo para la sociedad. Busca facilitar la interpretación de diversos códigos culturales y relativizar los logros de la propia cultura (Zapata-Barrero, 2013). Sin embargo, las críticas señalan que se ha depositado en la escuela la responsabilidad de gestionar esta diversidad, sin considerar que la persistencia de desigualdades estructurales limita las posibilidades reales de un reconocimiento equitativo de las diferencias culturales. En este sentido, Diez (2004) sostiene que no es posible un reconocimiento de la diversidad cultural desde la educación mientras persistan condiciones estructurales de profunda desigualdad y asimetría.

Por lo tanto, se requiere articular las políticas públicas con las prácticas educativas interculturales. La construcción de proyectos educativos interculturales debe vincularse a estrategias políticas más amplias, capaces de abordar las desigualdades estructurales en otros ámbitos de la vida social. Como señala Diez (2004), los programas educativos no suplen la ausencia de políticas interculturales que permitan resolver los conflictos.

Etnociencia

El aporte de los pueblos originarios al conocimiento científico comenzó a reconocerse de manera más visible a partir de 1988, durante el Primer Congreso Internacional de Etnobiología. Este encuentro reunió a científicos y representantes de comunidades indígenas de veinticinco países, con el propósito de reflexionar en torno al valor de los saberes tradicionales en la generación de estrategias sustentables y socialmente equitativas para el planeta. Al mismo tiempo, se alertó sobre las amenazas globales que enfrentan los pueblos tradicionales y sus culturas frente al avance de la modernidad y la globalización (Posey, 1990).

Desde una perspectiva etnoecológica, Posey ha sido uno de los que ha destacado la influencia de los pueblos indígenas en la configuración de los ecosistemas amazónicos. Sostiene que muchos de estos ecosistemas, comúnmente considerados "naturales", son en realidad el resultado de una interacción histórica y continua con los pueblos indígenas, quienes han transformado y manejado estos entornos a través de sus prácticas socioculturales (Posey, 2002).

Posey (1990) propuso una visión integral de los conocimientos tradicionales como sistemas complejos interrelacionados con la diversidad biológica, la diversidad cultural, la identidad colectiva y la territorialidad. Un ejemplo significativo de ello es el manejo agrícola de los Kayapó, quienes desarrollan una agricultura semi-nómada caracterizada por el uso prolongado de campos de cultivo, comúnmente malinterpretados como terrenos abandonados. Posey documenta cómo estos campos continúan produciendo cultivos durante períodos mucho más largos de lo que se había supuesto: batatas dulces (*Ipomoea batatas*) y ñames (*Dioscorea* sp.) durante cinco o seis años, bananos (*Musa* sp.) hasta por doce años, y urucum (*Bixa orellana*) unos veinte años. Además, estos espacios agrícolas, tras ser utilizados, se regeneran de manera natural, dando origen a bosques secundarios que los Kayapó aprovechan como zonas de recolección y manejo de recursos (Posey, 2002).

Desde el campo de la educación científica, Aikenhead y Michell (2011) amplían esta concepción de los saberes indígenas, describiéndolos como conocimientos locales, a menudo denominados conocimiento ecológico tradicional (Traditional Ecological Knowledge, TEK). Este saber se

transmite de generación en generación mediante relatos orales, aprendizaje experiencial y enseñanzas espirituales.

A diferencia de la ciencia occidental, que se fundamenta en el análisis, la objetividad y la formulación de leyes universales, el conocimiento indígena enfatiza relaciones, prácticas contextuales y una visión del mundo ligada a lugares específicos y a los pueblos que los habitan, mostrando diferencias epistemológicas desafiantes para el contexto educativo (Aikenhead y Michell, 2011)

En este sentido, Aikenhead y Michell proponen tender puentes entre la ciencia occidental y el conocimiento indígena, como una estrategia educativa poderosa que promueva el respeto mutuo y el reconocimiento de ambas cosmovisiones. Para ello, recomiendan que la educación científica fomente en los estudiantes la capacidad de transitar y dialogar entre ambas perspectivas, potenciando su competencia para tomar decisiones informadas en un mundo culturalmente diverso y globalizado (Aikenhead y Michell, 2011).

Etnomatemática

D'Ambrosio (2001) argumenta que no solo los matemáticos, científicos o ingenieros construyen conocimiento matemático. Todas las personas, miembros de grupos socioculturales, desarrollan y utilizan saberes matemáticos en actividades como contar, localizar, medir, representar, jugar, explicar o resolver problemas prácticos vinculados a su entorno natural y social.

La etnomatemática es un campo interdisciplinario que se sitúa entre la historia de la matemática, la antropología cultural y la educación matemática crítica. Aborda el estudio de las prácticas matemáticas desarrolladas por diferentes grupos, en sus contextos sociales, económicos y ambientales específicos. En este sentido, puede considerarse una vertiente de la etnociencia, en tanto examina fenómenos matemáticos y tecnológicos en relación directa con los saberes y prácticas culturales (D'Ambrosio, 1985).

Investigaciones recientes, principalmente en el ámbito de la antropología y la educación matemática, han documentado numerosas evidencias de actividades típicamente matemáticas que son realizadas de formas radicalmente distintas a las que comúnmente se enseñan en el

sistema escolar formal. Estas prácticas se originan según las necesidades cotidianas de los pueblos y se vinculan con sus formas de vida, cosmovisiones y relaciones con el entorno natural (Ascher, 1991; D'Ambrosio, 2001).

La incorporación de un enfoque etnomatemático en la enseñanza implica repensar el currículo y las metodologías pedagógicas. Incluir ejemplos y problemas basados en las prácticas que los estudiantes traen desde sus comunidades. El docente, desde esta perspectiva, asume el rol de mediador intercultural, promoviendo un diálogo horizontal entre distintas formas conocimientos (D'Ambrosio, 2001).

Como bien señala Freire (1997), la verdadera educación debe partir del reconocimiento de los saberes populares y dialogar con ellos, permitiendo la construcción de nuevos conocimientos a partir de la experiencia y la cultura de los estudiantes. En este sentido, la etnomatemática promueve un proceso educativo emancipador, en la medida en que reconoce y valora los saberes matemáticos de los distintos grupos culturales, permitiendo a los estudiantes establecer conexiones significativas entre el conocimiento escolar y su propia realidad (D'Ambrosio, 1985, 2001).

CAPÍTULO III.METODOLOGÍA

La presente tesis representa un estudio de caso a nivel de FID. Esta metodología resulta pertinente para investigar fenómenos complejos en su contexto real, permitiendo desarrollar un análisis detallado del fenómeno estudiado (Yin, 2018). En este caso, el objetivo es analizar el desarrollo de las competencias interculturales dentro de un programa en particular de FID de profesores de matemáticas.

El estudio de la interculturalidad en la formación docente es crucial para enfrentar los desafíos que presenta la diversidad cultural de los sistemas educativos actuales (Banks y Banks, 2019). Esta investigación permitirá explorar hasta qué punto se están desarrollando habilidades y actitudes necesarias para la enseñanza en este tipo de contextos.

Diseño de la investigación

Este estudio se desarrolla a partir de un enfoque metodológico cualitativo, cuyo propósito es comprender en profundidad los fenómenos sociales desde la perspectiva de los propios actores involucrados. Según Gibbs (2012), la investigación cualitativa se distingue por su capacidad para aproximarse a la realidad social e interpretarla desde una perspectiva interna, utilizando métodos flexibles que permiten captar la complejidad y riqueza de los contextos estudiados. En coherencia con esta orientación, se ha adoptado un diseño de estudio de caso, el cual, de acuerdo con George y Bennett (2005), constituye una estrategia metodológica que facilita el análisis exhaustivo y contextualizado de un fenómeno particular, permitiendo una comprensión detallada de sus dinámicas y características específicas.

Complementariamente, el estudio se sustenta en una perspectiva sociocrítica, la cual promueve una visión transformadora y emancipadora del conocimiento. Desde este enfoque, los sujetos son concebidos como cocreadores de su propia realidad, en tanto participan activamente en la construcción de saberes a partir de sus experiencias y prácticas cotidianas (González, 2003). En este sentido, se reconoce la capacidad de los docentes en formación para autogestionar sus procesos educativos, en línea con lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2014),

quienes subrayan la relevancia de una participación crítica, reflexiva y comprometida en el ámbito educativo.

Estudio de caso

El presente estudio se inscribe dentro de un caso intrínseco, es decir, un caso cuyo valor radica en sí mismo y no en su potencial para representar otros casos similares (Stake, 2010). En este contexto, el programa de FID en Pedagogía en Matemáticas de la UMCE ha sido seleccionado como objeto de análisis debido a sus características particulares, que lo convierten en un referente de interés para la investigación. Esta institución pública se distingue por su enfoque pedagógico pluralista, laico y basado en el libre pensamiento y expresión, así como por su compromiso con la equidad de género, la inclusión y la diversidad (Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación, n.d.).

El perfil de egreso de esta carrera establece que los docentes formados en este programa deben ser capaces de diseñar procesos de enseñanza-aprendizaje en Matemática en diversos contextos educativos, integrando la reflexión crítica sobre su práctica, la didáctica situada y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El propósito de esta formación es desarrollar en los futuros docentes un pensamiento matemático sólido, que les permita desempeñarse de manera responsable, comprometida y ética en la sociedad del conocimiento (Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación, n.d.).

Este enfoque formativo se ve reflejado en los sellos distintivos de la carrera, que incluyen: la reflexión crítica sobre el rol docente a través de la investigación en la propia práctica y la integración de saberes pedagógicos; el desarrollo de propuestas innovadoras de mejoramiento educativo con una visión integral y liderazgo pedagógico; y la generación de oportunidades de aprendizaje significativo en contextos diversos, promoviendo procesos colaborativos de reflexión (Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación, n.d.).

Estos elementos refuerzan la pertinencia de estudiar este caso en profundidad para comprender el desarrollo de competencias interculturales en la FID de los futuros profesores de matemáticas. Bajo estos criterios, se espera que los docentes en formación adquieran las habilidades necesarias

para desempeñarse eficazmente en contextos educativos interculturales, contribuyendo así a la construcción de espacios de aprendizaje inclusivos y equitativos.

Finalmente, el objetivo de este estudio de caso intrínseco será explorar la capacidad de los futuros profesores para enfrentarse a contextos interculturales diversos, su motivación sobre el tema, cómo se sienten respecto a la posibilidad de enseñar en este tipo de contextos y generar un diagnóstico que podría motivar a otros investigadores a ahondar más sobre el tema y a la universidad a proponer posibles cambios.

Elección de los casos Lickanantay

Los casos Lickanantay se encuentran en Toconao y Peine, localidades de la Región de Antofagasta (Figura 1).

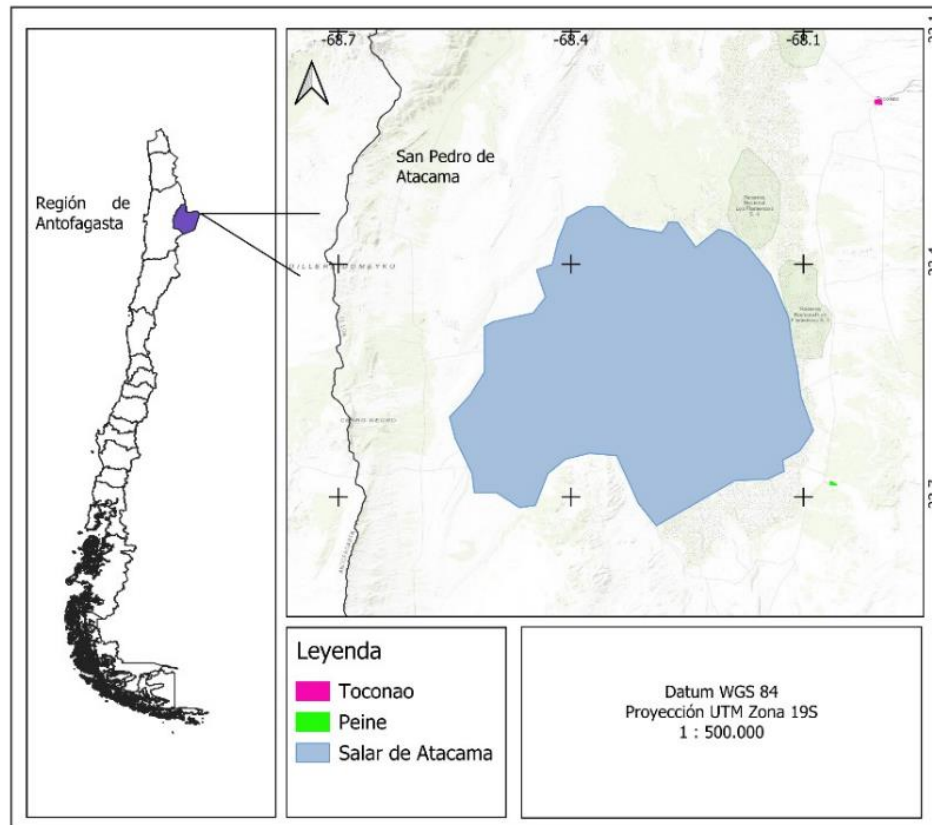


Figura 2. mapa referencial de las localidades de Peine y Toconao.

En la década de 1930, un joven docente llegó a Peine con el propósito de educar a la población, pero su idea era transformar las costumbres locales. Durante ese período, se implementaron prácticas punitivas en la escuela para reprimir cualquier manifestación de tradición cultural. La oferta educativa formal llegaba hasta cuarto año de educación básica; a partir de entonces, los jóvenes debían optar entre continuar sus estudios hasta octavo en el internado de Toconao o integrarse a las labores productivas de sus familias (Cruz, 2021).

En la actualidad, la localidad de Peine cuenta con dos establecimientos educacionales: el Jardín Infantil Las Parinitas, que brinda educación preescolar bajo la administración de la Fundación

Integra (una entidad privada sin fines de lucro que forma parte de la Red de Fundaciones de la Presidencia de la República); y la Escuela Multigrado G-27 San Roque de Peine, que imparte educación básica hasta sexto básico, con programas de educación intercultural y alfabetización digital (Universidad de Chile y Cuenca, 2010). En marzo de 2025 se reincorporaron los cursos de séptimo y octavo.

Dado este escenario, se escogieron dos relatos Lickanantay situados en diferentes épocas, donde se visualizan visiones educativas diferentes dadas las políticas públicas propias de cada momento histórico. Por lo tanto, la selección de los casos sigue un criterio intencionado, buscando contrastar las vivencias para identificar patrones y transformaciones en las dimensiones de interés (Patton, 2016).

El caso 1 corresponde al relato del escritor y experto ancestral Abeldino Cruz de 84 años. Este relato autobiográfico fue publicado en un libro del Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA) en el año 2021 y cuenta la historia de su vida (Figura 2). Para fines de este estudio se seleccionaron los fragmentos correspondientes a su infancia (Anexo 1).

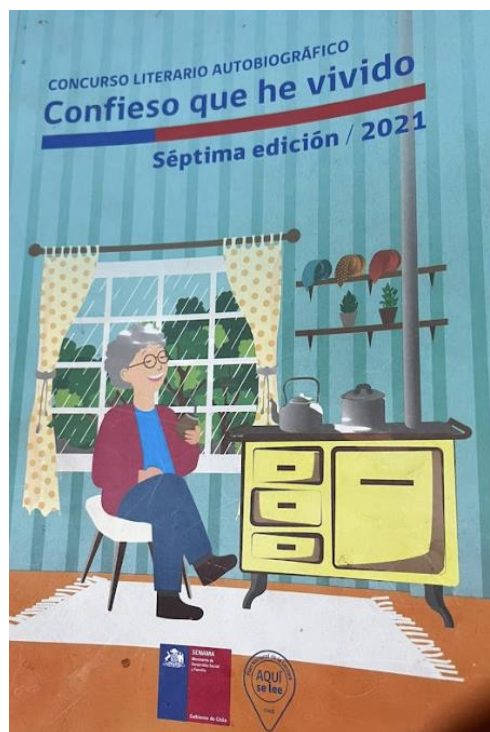


Figura 2. Portada del libro *confieso que he vivido*, séptima edición donde se publica el relato de Abeldino Cruz, 2021.

El caso 2 corresponde a un relato de una niña de Toconao llamada Eva. El video se basa en un relato real y fue publicado en la serie Pichintun de CNTV en el año 2018 (Figura 3). Para fines de este estudio se transcribió el audio del registro audiovisual (Anexo 2).



Figura 3- Video “Eva Una niña Lickanantai”. CNTV, 2018.

Operacionalización

Previo a la elaboración del instrumento de recolección de datos, se llevó a cabo el proceso de operacionalización de tres fuentes principales: la *Guía de estrategias didácticas para docentes de educación indígena*, elaborada por la UNESCO y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE); la *Guía de conceptos clave para el trabajo con pueblos indígenas*, desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID); y los dos relatos descritos en la sección anterior. Con base en estas fuentes, se definieron dos categorías de análisis centrales: *sistema de vida y educación*. Este proceso se sustenta en lo planteado por Hernández et al. (2014), quienes señalan que la operacionalización en la investigación cualitativa implica delimitar los conceptos o categorías teóricas y establecer de qué manera estos se manifestarán en el contexto empírico estudiado.

A partir de este proceso, se generaron las categorías centrales del análisis, lo que facilitó la posterior interpretación y la reconstrucción de la realidad del fenómeno estudiado. La codificación y el análisis de los datos fueron procesados a través del software de análisis cualitativo Atlas.ti. Cabe destacar que el proceso de categorización fue de carácter iterativo, lo

que implicó una revisión constante de las categorías emergentes para asegurar su coherencia y evitar contradicciones o solapamientos conceptuales.

Esto se tradujo en la construcción de una matriz definiendo las dimensiones y subcategorías asociadas a las categorías de análisis previamente definidas con sus respectivos códigos, lo que facilitó su procesamiento en el software Atlas.ti, como se expone en la Tabla 1. La codificación se considera abierta, ya que se incluyeron categorías emergentes relevantes para el análisis que surgieron al procesar el material recopilado (Hernández et al., 2014).

Problema	Categoría	Dimensión	Indicadores	Código
¿De qué manera los profesores de matemáticas en Formación Inicial Docente darían pertinencia cultural al proceso de enseñanza al analizar casos contextualizados en comunidad Lickanantay?	Sistema de vida	Actividades/rubros productivos	Agricultura y ganadería	AP_AG
			Alimentación	AP ALIM
			Artesanía	AP_ART
		Migraciones	AP_MIG	
		Organización social	SC_MED	
		Sistema de creencias	SC_COSMO	
	Educación	Conocimiento informal	Conocimiento espacial local del territorio	CI_TERR
			Conocimiento ancestral	TRANSMISION
		Formación inicial docente	Educación intercultural / multicultural	ED_INT
			Formación inicial docente (FID)	ED_FID
			EIB	ED_EIB
			Cultura y educación	ED_CULT
			Educación contextualizada	ED_CTX
			Enseñanza-aprendizaje	ED_CDC
			Pensamiento complejo	ED_PC
Alfabetización	ED_ALFAB			

Tabla 1 - Matriz de codificación. Elaboración propia.

Finalmente, a partir de los indicadores presentes en la matriz de codificación se elaboró un instrumento con 15 preguntas abiertas relacionadas a segmentos específicos de los casos presentados (Anexo 3).

Muestra

La muestra fue una muestra voluntaria convocada a través de una invitación abierta con el requisito de estar cursando VIII semestre de la carrera de Pedagogía en Matemáticas de la UMCE. La decisión de considerar a estudiantes de octavo semestre radica en que deben tener el bagaje teórico suficiente para enfrentarse a contextos diversos, incluyendo abordar la interculturalidad en el aula gracias a habilidades desarrolladas durante la FID. Las características de la muestra son heterogéneas en edades y la mitad de los participantes corresponden a mujeres y la otra mitad a hombres (

Tabla 2).

Características de la muestra			
Código	Edad	Género	Semestre
E_1	22	Femenino	VIII
E_2	37	Masculino	VIII
E_3	23	Femenino	VIII
E_4	22	Femenino	VIII
E_5	24	Masculino	VIII
E_6	23	Masculino	VIII

Tabla 2 – Características de la muestra y codificación. Elaboración propia.

Implementación

En el taller participaron seis personas, quienes fueron contactadas con antelación y recibieron previamente los relatos Lickanantay para su revisión. La jornada se llevó a cabo el día 20 de noviembre de 2024 entre las 9:00 y las 11:45 siguiendo el cronograma descrito en la Tabla 3. Al inicio, se realizó una inducción de 30 minutos, tras la cual los participantes leyeron y firmaron los consentimientos informados, resolviéndose posibles dudas en ese momento . A continuación, se organizaron en una mesa redonda para discutir los casos planteados. Esta instancia fue registrada mediante grabación de audio y con las respuestas escritas de forma individual en sus respectivos cuestionarios, las cuales fueron transcritas y codificadas en Atlas.ti para su posterior análisis.

Horario	Actividad
9:00-9:30	Inducción
9:30-9:40	Firma de consentimiento informado
9:40-9:45	Ronda de preguntas
9:45-11:30	Implementación de la actividad
11:30-11:45	Percepciones sobre la actividad y agradecimiento

Tabla 3 – cronograma del taller. Elaboración propia.

Criterios de rigurosidad

El instrumento fue sometido a un proceso de validación por juicio de experto, quien evaluó su contenido, claridad, pertinencia y coherencia con los objetivos de la investigación. La revisión fue realizada por una especialista en el área de las Ciencias Sociales y trabajo con Comunidades Lickanantay y Colla, quien aportó sugerencias y observaciones que permitieron realizar los ajustes necesarios para garantizar la validez del contenido del instrumento y por el profesor guía de este estudio.

Consideraciones éticas del estudio

De acuerdo con las recomendaciones éticas establecidas por la American Psychological Association (APA, 2020), este estudio incorporó el uso de consentimientos informados para todos los participantes que intervinieron en el taller (Anexo 4). Dicho documento detalló los propósitos de la investigación, el tipo de participación requerida y los usos previstos de la información proporcionada. Además, se garantizó la confidencialidad de los datos recabados y el anonimato de los participantes.

Cada persona firmó el consentimiento informado como muestra de su aceptación voluntaria para participar en el estudio. Asimismo, se aseguró a los participantes que los datos personales no serían divulgados y que únicamente la investigadora tendría acceso a la información recopilada, la cual sería gestionada conforme a lo estipulado en el documento de consentimiento. Finalmente, se informó que, una vez concluido el proceso de investigación, toda la información recolectada sería eliminada de manera definitiva, resguardando así la privacidad y los derechos de los participantes.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS y DISCUSIÓN

5. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados del estudio, organizados en cinco ejes principales que corresponden a las categorías identificadas a partir del análisis de las impresiones de los profesores en FID. Estas incluyen tres categorías definidas en la etapa de operacionalización — educación intercultural, etnociencia y etnomatemática—, junto a dos categorías emergentes: motivación y vínculo emocional. Las categorías definidas en la etapa de operacionalización surgen a partir de los lineamientos planteados en las guías: *estrategias didácticas para docentes de educación indígena*, elaborada por la UNESCO y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) y *conceptos clave para el trabajo con pueblos indígenas*, desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), mientras que las categorías emergentes surgen a partir de la discusión de los participantes y se consideran como potenciales hallazgos.

Educación intercultural

En el caso 1, se describen elementos que sufrieron cambios debido a estas intervenciones externas. Un ejemplo de ello es la celebración del "Día del Deporte", donde se practicaban disciplinas como fútbol, básquetbol, postas de relevo, carreras de cien metros planos, salto alto y salto largo. Para los profesores de matemáticas en FID, estas actividades se interpretan como una imposición cultural que desvaloriza las prácticas tradicionales de la comunidad que poseía sus propios juegos y deportes.

Me llaman la atención los juegos del Día del Deporte que realizaban los alumnos y cómo estos eran castigados cuando querían vivir su identidad cultural, jugando en la calle ese día. Así podemos ver que existe alguien que trata de imponer su cultura, quitando la importancia de la identidad cultural de los estudiantes (E_1).

Dentro del mismo caso, se hace referencia a los castigos impuestos a quienes intentaban practicar juegos tradicionales, "Algunos más liberales jugaban en la calle, pero eso era un riesgo, porque si el profesor Darío los sorprendía, al día siguiente les pedía la tarea hecha. Y si no estaba bien, el

profesor los ponía al frente para castigarlos. Al profesor le encantaba castigar pegando en las manos con una tabla, por eso poco le duraban." Desde la mirada de los profesores en formación, estos castigos se vinculan con un modelo educativo de corte colonizador, en el que se deslegitiman las expresiones culturales propias y se imponen prácticas ajenas al contexto local.

Cuando no era día de deporte jugaba sus propios juegos. El día de deporte es clave en el modelo colonizador que se imponía, ya que los deportes son traídos desde fuera (E_2).

También el cómo el profesor obligó a cambiar la costumbre de la gente, una actividad sumamente autoritaria y colonizadora (E_5).

En la comparativa entre los relatos, identificaron que el primero transcurre en la década de 1940 y el segundo en el año 2010, evidenciando cambios significativos en el trato hacia las infancias y en las prácticas pedagógicas.

La forma en que trataban a los niños en esa época... si no era golpeado por su padrastro, lo era por el profesor (E_3).

A pesar de las diferencias temporales, ambas localidades se consideran hasta el presente como zonas rurales, con limitaciones en el acceso a la educación formal. Esto obliga a los estudiantes a migrar para continuar su escolaridad: en Peine, la educación formal llega hasta octavo básico, mientras que en Toconao alcanza hasta cuarto medio.

Los elementos más importantes dentro de los dos relatos son el contexto temporal en el que transcurren. Se evidencian distintas formas de vida en un entorno rural (E_6).

En la actualidad, uno de los desafíos identificados por los profesores en formación es el acceso a las tecnologías. Reconocen que la influencia de otras culturas, transmitida a través de los medios digitales y las redes sociales, podría incidir en la identidad cultural de las comunidades indígenas, generando tensiones entre las tradiciones locales y las nuevas prácticas globales.

Creo que siempre es un desafío formalizar la matemática cuando los estudiantes ya la manejan desde su propia cultura. Trataría lo menos posible de imponer objetos

matemáticos usando ejemplos ajenos a ellos. Aunque estén siendo invadidos por información de otras culturas (K-pop), buscaría la forma de incorporar elementos de su cultura ancestral o identidad (E_2).

Desde una perspectiva diferente, otra de las docentes en formación considera pertinente la incorporación de prácticas y costumbres externas al contexto cultural de la comunidad. Sin embargo, cuestiona el modo en que este proceso se lleva a cabo, especialmente cuando ocurre de manera impositiva, sin respetar los tiempos y dinámicas propios del entorno local.

Yo creo que influye, al principio, negativamente, ya que, si bien él debe querer transmitir nuevos conocimientos o formas de ver las cosas, no se puede llegar y hacer el cambio de inmediato. En este contexto, están tan acostumbrados a ciertas prácticas que querer modificarlas tan rápido sería complicado (E_3).

Etnociencia

Los profesores en formación destacaron la importancia del conocimiento ancestral, tanto en su dimensión tradicional como en su utilidad práctica. Un ejemplo de ello es el rito del floreamiento, descrito en el segundo caso analizado, el cual se vincula con la celebración de la Fiesta de San Juan, que coincide con el solsticio de invierno, alrededor del 21 de junio. En la cosmovisión andina, esta fecha marca el inicio de un nuevo ciclo agro-pastoril.

El floreamiento se realiza en torno a esta fecha, aprovechando el comienzo del ciclo productivo, y consiste en marcar el ganado—llamas, cabras, ovejas y alpacas—colocándoles pompones de lana de colores (Figura 4). Este acto se acompaña de rituales de agradecimiento, bendición y súplica, con el propósito de asegurar una buena temporada para los rebaños.



Figura 4- Alpaca post floreamiento. Junio de 2024. Fuente: propia.

Tanto el floreamiento como el trabajo con la lana, especialmente el proceso de teñido, son valorados como prácticas fundamentales para preservar y fortalecer la identidad cultural de la comunidad. Desde una perspectiva didáctica, los profesores en formación reconocen la oportunidad de integrar estos saberes al aula, aprovechando el contexto cultural como recurso pedagógico significativo.

El floreamiento y el trabajo con las lanas cuando las tiñen son importantes para mantener la identidad cultural de la comunidad. Estratégicamente, aprovecharía su espacio cultural para realizar una implementación didáctica, trabajando con herramientas socio-epistemológicas y llevando el aprendizaje a sus prácticas culturales (E_1).

Asimismo, se destaca que estos conocimientos ancestrales no solo tienen un valor simbólico y ritual, sino que también responden a necesidades productivas y económicas inherentes al sistema de vida andino, como la agricultura y la ganadería. Estas prácticas representan oportunidades pedagógicas para abordar contenidos matemáticos desde situaciones reales y contextualizadas, promoviendo un aprendizaje situado y culturalmente relevante.

En lo productivo, uno de los aspectos que llama la atención en los dos relatos es el conocimiento sobre los recursos que brinda la naturaleza. En el caso 1, se describen plantas utilizadas en el uso cotidiano, “La mamá prendía al fuego cada mañana la leña muy perfumada que hasta hoy la llevo en el olfato: era la rica rica, el pingo pingo, la añagua, la chacha, el colan. Todas estas plantas

servían para hervir el agua."

En el caso 2, también se mencionan hierbas medicinales como el ayrán, la rica rica y la tolilla, utilizadas para tratar diversas dolencias. Los profesores en formación destacaron que este conocimiento se mantiene vigente en la comunidad, independientemente de la época.

Se puede notar que, independientemente de la época y el contexto de cada uno, ambos recuerdan y aprendieron con claridad las distintas hierbas que existen en sus alrededores (E_5).

Desde la perspectiva del profesor, los docentes en FID identificaron como uno de los principales desafíos el desempeño profesional en contextos culturalmente diversos. Señalaron que la falta de conocimiento sobre la cultura y sus prácticas productivas —como la ganadería— dificulta una enseñanza pertinente.

La principal dificultad (...) es una falta de conocimiento de la misma cultura y las actividades que se realizan en esta (como la ganadería). Para implementarlo se necesitaría tiempo en la misma comunidad (E_5).

Ante esto, manifestaron que sería necesario permanecer al menos un año en la comunidad para comprender sus dinámicas y adaptar sus prácticas pedagógicas de manera pertinente. Manifestando interés personal por aprender sobre otras culturas como un elemento clave para ejercer en estos contextos, además de reconocer la importancia de desarrollar competencias interculturales durante la FID.

Considero que ya venía desde la perspectiva o ideología de que es importante la contextualización en la enseñanza (E_4).

Etnomatemáticas

La necesidad de inmersión identificada previamente, genera inquietudes respecto a la enseñanza de los contenidos matemáticos, pues temen que al formalizar los procesos matemáticos en el aula se pierda el sentido cultural propio de la comunidad.

El principal desafío que podríamos enfrentar es el choque que existe entre formalizar matemáticamente una problemática que ellos resuelven de otra manera (E_1).

Esta preocupación se refuerza en las palabras de uno de los futuros docentes, quien destaca los riesgos de una enseñanza descontextualizada:

Podríamos encontrarnos con choques de conocimientos y metodologías que puedan confundir u obstaculizar el aprendizaje. Por eso debemos aprender e interiorizarnos en la cultura, saberes y prácticas compartidas en la comunidad (E_4).

Un ejemplo de este desafío se observa en el caso 2, donde el profesor ignora el contexto cultural de los estudiantes, omitiendo sus conocimientos previos e imponiendo un modelo educativo ajeno a su realidad. Según los docentes en formación, esta actitud reproduce el proceso de chilenización.

El profesor no aprovecha los conocimientos bases de sus estudiantes y, al querer cambiar sus costumbres, desaprovecha situaciones de enseñanza importantes. Esto afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que debería partir desde los conocimientos previos y culturales, ralentizando e incluso obstaculizando el aprendizaje (E_4).

A partir de la identificación de elementos culturales, los docentes en formación vincularon los conocimientos no formales con contenidos curriculares de matemáticas. En relación a las prácticas agro-pastoriles y artesanales, propusieron la conexión con el pensamiento proporcional, abordado en primero medio, específicamente en el OA10: "Aplicar propiedades de semejanza y de proporcionalidad a modelos a escala y otras situaciones de la vida diaria y otras asignaturas" (Ministerio de Educación, 2023).

Considero que el concepto de proporcionalidad es apreciable en el contexto de ambos relatos. Al realizar prácticas como teñir lana o preparar queso, se pueden calcular, por ejemplo, cuánta leche se necesita para producir cierta cantidad de queso o cuánta betarraga para teñir una determinada cantidad de lana (E_4).

El proceso de teñido de lanas también se propuso como contexto para enseñar otros objetivos de aprendizaje del currículo de matemáticas. Por ejemplo, en octavo básico, OA8: "Modelar situaciones de la vida diaria y de otras asignaturas, usando ecuaciones lineales" y en tercero medio, OA3: "Aplicar modelos matemáticos que describen fenómenos o situaciones de crecimiento y decrecimiento, que involucran las funciones exponencial y logarítmica, de forma manuscrita, con uso de herramientas tecnológicas y promoviendo la búsqueda, selección, contrastación y verificación de información en ambientes digitales y redes sociales" (Ministerio de Educación, 2023).

El proceso de los quesos, las hierbas, y también el teñido de lana, puede trabajarse desde el concepto de función, porque se debe seguir un proceso para llegar a un resultado. Por ejemplo, se podría modelar una función que determine en qué fechas hay más betarraga disponible para teñir lana (E_3 y E_6). En el caso de la producción de queso, se podrían modelar funciones relacionadas con la cantidad de leche disponible y la producción de queso que se puede obtener a partir de ella" (E_1).

Uno de los docentes sintetiza las propuestas generadas, destacando la implementación de estrategias socio-epistemológicas que permitan generar aprendizajes matemáticos significativos a partir de prácticas sociales indígenas.

Estratégicamente aprovecharía su espacio cultural para realizar una implementación didáctica, trabajando con herramientas socio-epistemológicas, llevando el aprendizaje a sus prácticas culturales (E_2).

Motivación

Los estudiantes en FID valoraron la incorporación del contexto sociohistórico como un elemento motivador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerándolo un elemento clave para enriquecer la práctica educativa.

Me interesa conocer las culturas propias de cada lugar y saber cómo trabajan las matemáticas, incluso cuando no son conscientes de ello, desde sus propias actividades (E_2).

En este estudio de caso, manifestaron un creciente interés por aprender sobre otras culturas. Algunos expresaron, además, sentirse motivados para desempeñarse profesionalmente en este tipo de contextos.

Antes desconocía estas culturas, pero después de leer un poco, he notado que me genera motivación por querer aprender más. Uno está muy encerrado en sus propias costumbres y no alcanza a ver todo lo que hay a su alrededor (E_3).

Sin embargo, reconocen que aún carecen de herramientas que les permitan analizar estas situaciones didácticas con mayor profundidad.

Debido a la imagen que busca proyectar la UMCE, sé que se nos presentan situaciones donde se espera desarrollar un pensamiento crítico (o al menos eso dicen). Por eso terminé mirando los contextos desde una mirada crítica. Yendo a lo personal, siento que mis respuestas fueron superficiales por la falta de vivencias reales en estos contextos o realidades (E_5).

Asimismo, los estudiantes consideran que un profesor que impone sus ideas sin adaptarse al contexto cultural de sus estudiantes puede generar desmotivación en sus estudiantes.

Si el profesor no se adapta a la cultura de los estudiantes, está perdiendo una poderosa herramienta para enseñar. Además, tratar de quitarles su identidad cultural no aporta a

la motivación para aprender, ya que los conceptos enseñados no se relacionan con su propia cultura (E_1).

Vínculo emocional

Uno de los aspectos más destacados por los docentes en FID es la estrecha vinculación entre las personas y el territorio que habitan. Esto se refleja claramente en los relatos de los casos analizados. En el Caso 1, un participante describe: “Nací y crecí en la extrema pobreza (...). Mi abuela nos mandaba a realizar algunas tareas (...). Viajábamos a las estancias del campo o a la cordillera; sufríamos, pero éramos felices”. En el Caso 2, se relata: “Lo que más me gusta de vivir en Toconao es que hay aire puro, es muy tranquilo y silencioso (...). Aquí en Toconao está el valle de Jere, un lugar muy lindo (...). En el verano nos bañamos en un estanque que está en medio del bosque (...)”.

A pesar de que ambos relatos comparten un contexto cultural similar, se observan diferencias importantes en cuanto al acceso a recursos, el reconocimiento político y la forma en que las personas se relacionan entre sí.

Ambos testimonios evidencian una profunda conexión con su entorno natural y el conocimiento de los elementos propios del territorio, como las hierbas. Sin embargo, se diferencian en la manera en que estos recuerdos son relatados.

Los dos relatos tienen muy interiorizado su entorno y los objetos naturales como las hierbas y los diferenciaban en que el hombre de 80 años cuenta su relato de forma más dura a cambio de la niña (E_6).

En el caso de los niños de Peine, el miedo que experimentaban en la escuela los llevó a vivir su cultura de manera oculta, practicándola al interior de sus casas o espiando a escondidas. Esto se vinculaba no solo con actitudes colonizadoras que buscaban negar y suprimir sus prácticas culturales, sino también con actos de violencia física que generaban terror y un fuerte rechazo hacia la escuela.

Dejando un poco de lado lo mencionado antes sobre las actitudes colonizadora buscando negar las acciones culturales, también al golpear a los alumnos generaba terror y rechazo al colegio a esto (E_5).

Por el contrario, en el segundo relato, los niños expresan felicidad al aprender de sus abuelos y desempeñan un rol activo en el rescate y la preservación de una cultura que, a pesar de estar amenazada, ha logrado prevalecer.

La niña habla con entusiasmo de su entorno, mencionando las distintas hierbas y frutas que existen en la zona y cómo su familia las utiliza en su vida cotidiana (E_5).

6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue analizar cómo los profesores en FID de la carrera de Pedagogía en Matemática de la UMCE afrontan una situación didáctica a través de un estudio de caso basado en relatos de la comunidad Lickanantay, extrapolando esta situación didáctica a un escenario más amplio histórico-legislativo, a los posicionamientos teóricos de los profesores en FID, sus habilidades y carencias de habilidades para enfrentar este tipo de contextos. Además, se desarrollaron temas emergentes como el vínculo emocional y la motivación.

A partir de la década de 1960, se produjeron cambios significativos en las localidades de Peine y Toconao. La expansión de la industria minera atrajo a numerosos trabajadores provenientes de otras regiones del país, lo que provocó transformaciones en la configuración social y económica del pueblo. Como respuesta a esta nueva dinámica, comenzaron a ofrecerse servicios de alimentación y alojamiento destinados a los trabajadores. Paralelamente, la extracción intensiva de agua desde los salares durante la década de 1980 generó una disminución considerable de los pastos, lo que obligó a la población local a vender su ganado debido a la escasez de alimento.

Por otro lado, el retorno a la democracia en Chile trajo consigo un giro en las políticas medioambientales. Entre otras medidas, se estableció la prohibición de la caza de fauna nativa, la cual había constituido históricamente una fuente de alimento fundamental para los habitantes de estas comunidades.

A partir de 1993, se inicia en Chile un proceso de reconocimiento hacia las comunidades indígenas, tras décadas de explotación de recursos por parte del Estado y la imposición de la economía de mercado, que alteraron el sistema de vida de los pueblos atacameños. Estos cambios forzaron a los hombres Lickanantay a abandonar prácticas tradicionales como la caza y el pastoreo, para incorporarse a nuevas labores vinculadas al mantenimiento de vías férreas, la extracción de muestras de agua para la industria minera o el acompañamiento en expediciones arqueológicas. Como consecuencia, la comunidad pasó de un estilo de vida trashumante a asentarse de manera permanente en los pueblos.

Bajo este contexto, la escuela surge como una herramienta comunitaria para aprender a leer y escribir, fue levantada por las propias organizaciones locales y los docentes eran de la misma comunidad, la cultura era vivida libremente. Posteriormente, según lo descrito por Cruz (2021), este espacio pasa a ser una herramienta del Estado para promover la chilenización, la cultura pasa a vivirse de forma oculta dadas las represiones ejercidas por los docentes. Ante los movimientos de reivindicación cultural vinculados a la Ley 19.3253, la escuela pasa a tomar un rol fundamental en el rescate cultural, promueve la incorporación de la EIB y prácticas que buscan situar el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con el entorno sociocultural de los estudiantes, rescatando elementos propios de estas comunidades.

Ante este proceso de reconocimiento, Paulo Freire (1970) señala que “la educación debe ser un proceso de concienciación que permita a los oprimidos recuperar la dignidad y construir su propio destino”. Es por ello que el docente desde esta perspectiva, asume el rol de mediador intercultural, promoviendo un diálogo horizontal entre distintas formas de conocimientos (D’Ambrosio, 2001).

Acorde con lo señalado por Freire y D’Ambrosio, los estudiantes en FID de la carrera de Pedagogía en Matemática han manifestado un genuino interés por la recuperación y valorización del conocimiento ancestral indígena en sus futuras prácticas pedagógicas. Desde este interés promueven una educación emancipadora, ya que no se limitan a querer reproducir el conocimiento occidental y valorar el saber local como punto de partida para el aprendizaje, también buscan aprender de las comunidades y dar pertinencia cultural al proceso de enseñanza. Ejemplo de ello es lo mencionado en por los profesores en formación y por D’Ambrosio (1985), quienes concuerdan que existen diferencias en los modos de contar, medir y representar entre las distintas comunidades, atribuibles a procesos adaptativos construidos a partir de su estrecha relación con el entorno natural y cultural que habitan.

Sin embargo, la UNESCO y la SNTE (2016) respaldan que no basta con el interés de los docentes para desempeñarse en contextos interculturales. Los docentes en FID en Matemática de la UMCE reconocen una falta de habilidades para responder a las exigencias de la EIB, ya que en su formación universitaria no han recibido capacitaciones en este ámbito, lo que constituye un claro

obstáculo para consolidarse en el rol mediador intercultural que describe D'Ámbrosio (1985). A modo de propuesta, los docentes en formación sugieren prácticas de inmersión en estos contextos; consideran que por motivaciones personales y mediante herramientas didácticas como el conocimiento de la práctica situada podrían adaptarse y desarrollar las competencias necesarias en un periodo de al menos un año.

Al comparar la visión declarada por los docentes en FID con lo estipulado en el perfil profesional de la carrera de Pedagogía en Matemáticas de la UMCE y existe una gran concordancia. Sin embargo, los docentes participantes en esta investigación, a pesar de estar en último año de carrera, manifestaron la ausencia de ramos obligatorios o electivos con perspectiva intercultural. Esto se explica por la falta de articulación entre la aplicación de las nuevas políticas y las instituciones de formación docente, ya que en Chile sólo dos universidades poseen convenios sobre esta temática en comunidades Aymáras y Mapuches, excluyendo a las otras nueve comunidades reconocidas por la CONADI: Rapa Nui, Lickanantai, Quechua, Colla, Diaguita, Kawashkar, Yagán, Chango y Selk'nam.

Sumado a estas limitaciones, surge el cuestionamiento sobre la ausencia de propuestas que incluyan una educación interdisciplinaria por parte de los docentes en FID. Las iniciativas presentadas tienden a centrarse exclusivamente en la incorporación de situaciones cotidianas en la enseñanza de las matemáticas, sin integrar de manera transversal otros ámbitos del conocimiento.

Se observa, por ejemplo, la nula inclusión de la lengua y la historia de los pueblos originarios, así como de áreas específicas como la biología, particularmente en lo referente al uso de plantas medicinales, la crianza de ganado y las prácticas agrícolas. Asimismo, el arte vinculado al teñido de lanas, como expresión cultural y técnica, no se aborda dentro de las propuestas educativas analizadas. Este abordaje puramente etnomatemático podría catalogarse en lo que Dietz (2003) llama interculturalidad superficial, el cual, si bien reconoce la diversidad cultural solo de manera formal o simbólica, no promueve un diálogo profundo, ni cuestionar las relaciones de poder. En consecuencia, la incorporación de un enfoque etnomatemático en la enseñanza requiere repensar el currículo y las metodologías pedagógicas.

Una de las principales amenazas que identificaron los profesores en formación para el desarrollo de la educación etnomatemática es la globalización, dado el aumento de acceso a redes sociales que favorecen la influencia de otras culturas, poniendo como ejemplo el k-pop. Si bien, la mayoría de los docentes en FID respalda esta visión más purista de la cultura, cuestionando la introducción de elementos externos como los deportes occidentales. Una de las participantes considera que este intercambio es necesario y se posiciona a favor de la interculturalidad en concordancia con lo planteado por Novaro (2006), en que se promueve el diálogo y co-construcción de saberes, cuidando la motivación de los estudiantes. Esto es respaldado por Aikenhead y Michell (2011) quienes proponen tender puentes entre la ciencia occidental y el conocimiento indígena, como una estrategia educativa que promueva el respeto mutuo y el reconocimiento de ambas cosmovisiones.

7. CONCLUSIÓN

El presente estudio evidenció que durante la FID en Matemática falta incorporar herramientas para desempeñarse en contextos diversos culturalmente hablando. Si bien los futuros profesores de matemáticas mostraron disposición e interés por integrar elementos culturales en sus prácticas pedagógicas, en oposición con los planteamientos de Posey (1990), se observaron limitaciones en su capacidad de desarrollar propuestas didácticas interdisciplinarias que incorporen de manera transversal saberes ancestrales Lickanantay, como la lengua, la historia, la biología y las prácticas artísticas propias de este territorio o de otros.

Los resultados del estudio muestran que, aunque los profesores en formación reconocen la relevancia del conocimiento ancestral en el proceso educativo, sus propuestas se limitan a la incorporación de ejemplos de la vida cotidiana en la enseñanza de las matemáticas. Esta tendencia se alinea con lo que Dietz (2003) define como "interculturalidad superficial", es decir, un enfoque que reconoce la diversidad cultural de manera formal y simbólica, pero que no favorece un diálogo profundo entre saberes.

Por otra parte, los docentes en formación identificaron la necesidad de contar con un conocimiento más profundo de la cultura Lickanantay y plantearon como propuesta un tiempo requerido para lograr una verdadera comprensión del contexto sociocultural al que podrían enfrentarse. Esta inquietud refuerza la importancia de incorporar instancias de inmersión cultural en los programas de formación docente de la UMCE, tal como lo han implementado la Universidad Católica de Temuco (UCT) y la Universidad Arturo Prat (UAP), a través de programas específicos dirigidos a estudiantes mapuches, aymaras, lickanantay y quechuas. Asimismo, resulta fundamental generar más espacios de diálogo horizontal entre los futuros profesores, docentes en ejercicio que trabajen en estas comunidades y personas locales como el Congreso Internacional de Educación e Intercultural y el Congreso Tecnológico Indígena (Centro Internacional Cabo de Hornos, 2024 y Universidad de Chile, 2024).

Limitaciones del estudio

La investigación se centró en un grupo reducido de estudiantes (seis participantes), lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos de formación docente, ya sean otras carreras dentro de la misma universidad o en otras universidades.

El proceso de recolección de datos se realizó en una jornada única, lo que restringió la posibilidad de observar cambios en el tiempo o de implementar estrategias de mejora basadas en los resultados preliminares.

La investigación se basó en el análisis de profesores en FID, se podría haber incorporado docentes en ejercicio dentro de comunidades Lickanantay para complementar experiencias.

Proyecciones del estudio

A partir de este estudio se propone fortalecer la formación intercultural docente a través de asignaturas relacionadas a diferentes culturas, para generar experiencias de inmersión en colegios con alto porcentaje de diversidad cultural o indígena, con el fin de desarrollar competencias interculturales.

También se podrían promover propuestas didácticas que integren la interdisciplina a través de diversas áreas del conocimiento, articulando la matemática con la historia, la astronomía, la biología, la lengua y el arte, entre otros; como parte de un enfoque educativo situado y culturalmente pertinente.

Futuras investigaciones podrían incorporar un mayor número de participantes y extenderse a otras carreras de pedagogía, permitiendo un análisis más amplio y representativo del estado actual de la formación intercultural docente en Chile.

Finalmente, el desarrollo de políticas públicas que incorporen la educación intercultural en la FID podría garantizar los recursos, tiempos y espacios institucionales para su implementación.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguado, M. (2003). *Pedagogía Intercultural*. Editorial Síntesis.

Aguayo, T., Contreras-Salinas, S. y Giebeler, C. (2022). Educación intercultural bilingüe en Chile: el desafío de una educadora tradicional. *Revista Educación*, 46(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47915>

Aikenhead, G., & Michell, H. (2011). *Bridging cultures: Indigenous and scientific ways of knowing nature*. Pearson Canada. <https://education.usask.ca/documents/profiles/aikenhead/bridging-cultures-description.pdf>

Alarcón, M. (2025). *Simón Crisóstomo Loncopán, el líder mapuche que defiende su tierra con mapas*. El País. https://elpais.com/america-futura/2025-01-02/simon-crisostomo-loncopan-el-lider-mapuche-que-defiende-su-tierra-con-mapas.html?utm_source=

Alvarado, L., & García, M. (2008). *Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigación de educación ambiental y la enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas*. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-201. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41090212.pdf>

Álvarez, M. (2003). *Educación intercultural y pueblos indígenas en México: Elementos para analizar nuevas metáforas del siglo XXI*. Banks, J. y Banks, M. (2019). *Multicultural Education: Issues and Perspectives* (10.^a ed.). Wiley.

Arias-Ortega, K. Riquelme, P. (2019). *(Des) encuentros en la Educación Intercultural en Contexto Mapuche, Chile. Revista de Estudios y Experiencias en Educación.*
<https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v18n36/0718-5162-rexe-18-36-177.pdf>

Ascher, M. (1991). *Ethnomathematics: A multicultural view of mathematical ideas.* Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company. Banks, J. y Banks, M. (2019). *Multicultural Education: Issues and Perspectives* (10.^a ed.). Wiley.

Berríos-Valenzuela, L., & Palou-Julián, B. (2023). *La educación interculturalidad en Chile: Revisión de literatura.* Revista Electrónica de Experiencias Educativas, 2(2), 212-230.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622023000200212&script=sci_arttext

Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa.* Madrid: La Muralla.

Biblioteca del congreso. (2019). Educación Intercultural Bilingüe en Chile. Biblioteca del Congreso.
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F27003%2F1%2FBCN_Poblete_EIB_definicion_y_recuento_historico_final.pdf

Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1977). *Reproduction in education, society and culture.* Sage Publications.

Calleja, F. (1997). *Educación Intercultural: Bases para una Educación Intercultural en la Escuela.* Narcea Ediciones.

Castillo, J. Mardones, F. (2024). *Los pueblos Indígenas y sus Comunidades en Chile Reconocimiento y distribución geográfica Autor Equipo de Trabajo.* Biblioteca del congreso.

https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35903/1/Los_pueblos_Indigenas_y_sus_Comunidades_en_Chile._Reconocimiento_y_distribucion_geografica.pdf

Catalán, R. (2013). Prácticas y discursos pedagógicos en Toconao: cultura, patrimonio e interculturalidad.

Estudios Atacameños, (45), 19–40. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432013000100003>

Centro Internacional Cabo de hornos. (2024). *VI Congreso Internacional de Educación e Interculturalidad*.

https://linktr.ee/centrochic?fbclid=PAZXh0bgNhZW0BMQABp2QBYIhgAaGXR6zl6xMbn8hySkUSkp4p9_w1UV035LM1L5FHgMSRDrGDQdHE_aem_Vu1Sp0w11O15s79LICYLbg

Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato con los Pueblos Indígenas. (2008). *Informe de la Comisión*

Verdad Histórica y Nuevo Trato con los Pueblos Indígenas. Biblioteca Digital del Instituto Nacional de Derechos Humanos. Recuperado de <https://bibliotecadigital.indh.cl/items/2ddf8275-ac2d-489d-93c6-f35c5be02b64>

Cruz, A. (2021). Resumen de la historia de mi vida. En Servicio Nacional del Adulto Mayor (Ed.), *Concurso*

Literario Autobiográfico "Confieso que he vivido" (7ª ed., pp. 154-174). Editorial.

D'Ambrosio, U. (1985). *Etnomatemática y educación matemática*. Cuadernos de Pesquisa, 53, 5–11.

D'Ambrosio, U. (2001).

Etnomatemática: El arte o la técnica de explicar y conocer. Montevideo, Uruguay: Ediciones Nordan-Comunidad.

Dascal, P., Palma, M., & Ramos, P. (2010). *Política pública indígena en Chile*. Actas del VII Congreso Chileno de Antropología. Recuperado de <https://www.aacademica.org/vii.congreso.chileno.de.antropologia/66.pdf>

Dietz, G. (2003). *Multiculturalismo, interculturalidad y educación: una aproximación antropológica*. Granada, España: Editorial Universidad de Granada. https://www.researchgate.net/publication/237076777_Multiculturalismo_educacion_intercultural_y_derechos_indigenas_en_las_Americas

Diez, M. L. (2004). Reflexiones en torno a la interculturalidad. *Cuadernos de Antropología Social*, (19), 19-30. Recuperado de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-275X2004000100012&script=sci_arttext

Domenech, C. (2003). *Multiculturalismo e interculturalismo: una aproximación crítica*. Revista de Educación, (331), 15-28.

Escarbajal Frutos, A. (2011). *Hacia la educación intercultural*. Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria, 18, 131-149. https://www.redalyc.org/pdf/1350/135022618010.pdf?utm_source=

Fernández Nares, S. (1995). *Consideraciones sobre la teoría socio-crítica de la enseñanza*. Revista Española de Pedagogía, 53(200), 251-260. Recuperado de <https://gredos.usal.es/handle/10366/69499>

Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). Sage.

- Flores, R. (2009). *Observando Observadores: Una introducción a las técnicas cualitativas de Investigación Social*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la esperanza: Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Fyle, C. (1999). *La lengua, soporte de la identidad cultural*. El Correo de la UNESCO, 52(3), 4-5. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000055452_spa
- Galeano, E. (1971). *Las venas abiertas de América Latina*. México: Siglo XXI Editores. https://www.corteidh.or.cr/tablas/r31206.pdf?utm_source=
- George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case studies and theory development in the social sciences*. MIT Press. https://www.researchgate.net/publication/323547995_Case_studies_and_theory_development_in_the_social_sciences
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gómez, J. (1995). *Educación intercultural atacameña en los procesos étnicos actuales: Aproximación, análisis y comprensión de los discursos en los principales agentes que intervienen en la educación de Toconao*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Católica del Norte.
- González Morales, A. (2003). *Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales* https://www.academia.edu/5272062/A_Gonz%C3%A1lez_M_Los_paradigmas_de_inv_en_las_C_Soc

Hernández, V. M., & Solís, E. (2004). *La educación indígena en México: Retos y perspectivas*. Universidad Pedagógica Nacional.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.

Kvale, S. (2011). *La entrevista en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata

López, M. (2021). *Cosmovisión y cosmología: fundamentos histórico-metodológicos para un uso articulado*. Revista de la Sociedad Interamericana de Astronomía en la Cultura.

Martínez Miguélez, M. (2007). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México: Trillas.

McLaren, P. (1984). *La vida en las escuelas: Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación*. México D.F.: Siglo XXI.

Mead, M. (1967). *Education for cultural change*. New American Library.

Mignolo, W. (2005). *The idea of Latin America*. Blackwell Publishing.
<https://archive.org/details/ideaoflatinameri0000mign>

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2019). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Recuperado de https://minciencia.gob.cl/politicactci/documentos/Politica-Nacional-CTCi_Chile-2020.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (n.d.). *Formación en interculturalidad*.
<https://peib.mineduc.cl/formacion-en-interculturalidad/>

Ministerio de Educación de Chile. (2018). *Bases curriculares de 3° y 4° medio*.
https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-91414_bases.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2023). *Actualización de la priorización curricular para la reactivación integral de aprendizajes, matemática*. Unidad de currículum y evaluación.
<https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/332018:Actualizacion-de-la-Priorizacion-Curricular-Matematica>

Ministerio de Planificación y Cooperación. (1993). *Ley N° 19.253: Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena*.
Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30620>

Ministerio de Salud del Perú. (2021). *Orientaciones para incorporar la pertinencia cultural en la consejería del control de crecimiento y desarrollo para pueblos indígenas andinos, amazónicos y población afroperuana*. Recuperado de <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5880.pdf>

Mostny, G., González, R. y Oberhauser, F. (1954). *Peine: un pueblo atacameño*. Santiago, Chile: Universitaria. <https://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-58649.html>

Novaro, G. (2006). *La interculturalidad: Entre la cooperación y el conflicto*. Quito: FLACSO Ecuador.

Organización de Naciones Unidas. (n.d.). Los pueblos indígenas. *Respeto NO deshumanización*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/fight-racism/vulnerable-groups/indigenous-peoples>

Pimienta Prieto, J. H. (2016). *Secuencias didácticas y socioformación*. Pearson Educación.

- Poblete, M. (2019). *Educación Intercultural Bilingüe en Chile: Definiciones y breve recuento histórico desde la década de 1990*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27003/1/BCN_Poblete_EIB_definicion_y_recuento_historico_final.pdf
- Posey, D. A. (1990). *Introduction to ethnobiology: Its implications and applications*. In K. Plenderleith (Ed.), *Ethnobiology: Implications and applications*. London: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Posey, D. A. (2002). *Indigenous management of tropical forest ecosystems: The case of the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon*. In K. Plenderleith (Ed.), *Kayapó: Ethnoecology and culture*. New York: Routledge.
- Quichimbo, F., Cabrera, T., Arichabala, J. y Verdugo, M. (2023). *Proceso metodológico del modelo de educación intercultural bilingüe en Ecuador: Construcción de un diálogo de saberes, interculturalidad y diversidad*. *Chakiñan: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (20), 178-195. <https://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/889/833>
- UNESCO. (2001). *Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127162>
- Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) & UNESCO. (2016). *Estrategias didácticas: Guía para docentes de educación indígena*. Oficina de la UNESCO en México.
- Stake, R. E. (2010). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata

UNESCO. (2021). *Día Internacional de los Pueblos Indígenas 2021*. UNESCO.
<https://www.unesco.org/es/articles/dia-internacional-de-los-pueblos-indigenas-2021>

Universidad de Chile. (2016). *Universidad de Chile da los primeros pasos hacia la formación de profesores interculturales bilingües*. <https://www.uchile.cl/noticias/123456/universidad-de-chile-da-los-primeros-pasos-hacia-la-formacion-de-profesores-interculturales-bilingues>

Universidad de Chile y Cuenca. (2010). *Elaboración del Plan de Desarrollo Comunidad Atacameña de Peine*. Estudio de Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile y Cuenca consultores para la Comunidad Indígena Atacameña de Peine.

Universidad de Chile. (2024). *Congreso Tecnológico indígena 2024*.
<https://pueblosindigenas.ing.uchile.cl/congreso-ti-2024/>

Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación. (2017). *Cátedra indígena*.
<https://www.umce.cl/index.php/fac-filosofia/item/1895-catedra-indigena>

Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación. (n.d.). *Pedagogía en Matemática con Mención*. <https://pregrado.umce.cl/index.php/pedagogia-en-matematica-con-menciones>

Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación. (n.d.). *Pedagogía en Matemática con Mención*. <https://www.umce.cl/index.php/universidad/institucionalidad/universidad-proposito-vision-principios>

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4ª ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

San Román, F. J. (1896). *Desierto y cordilleras de Atacama: Vol. I*. Imprenta Nacional.

Smith, L. T. (1999). *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*. Zed Books.

<https://elizabethruano.com/wp-content/uploads/2019/07/Tuhiwai-Smith-2016-A-descolonizar-las-metodologias.pdf>

Taylor, C. (1994). *La política del reconocimiento*. En A. Gutmann (Ed.), *Multiculturalismo: Examinando la política del reconocimiento* (pp. 25-74). Princeton University Press.

Televisión Senado Chile. (2023). *Eva, una niña Lickanantai*. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=rB2cTpcyxNw>

Treviño, E., Morawietz, L., Villalobos, C., & Villalobos, E. (Eds.). (2017). *Educación intercultural en Chile: Experiencias, pueblos y territorios*. Ediciones Universidad Católica de Chile

Turra, O. (2009). *Diversidad cultural en el currículum: Un discurso educacional que posibilita la consideración de las formas culturales mapuche en los contenidos escolares*. *Revista de Ciencias Sociales*, 16(2), 233-244. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/979/97912444003.pdf>

Turra, O. (2012). Currículo y construcción de identidad en contextos indígenas chilenos. *Educación y Educadores*, 15(1), 81-95. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/834/83424040006.pdf>

Wolf, E. (1982). *Europa y la gente sin historia*. Fondo de Cultura Económica.
<https://archive.org/details/wolf-eric-r.-europa-y-la-gente-sin-historia-ocr-2005>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.

Zapata-Barrero, R. (2013). *El concepto de interculturalidad a debate: reflexiones en torno a un viaje inconcluso*. Revista CIDOB d'Afers Internacionals, (102), 55-78.

Žižek, S. (2003). *Multiculturalismo, o la lógica cultural del capitalismo multinacional*. En A. Callari & D. Ruccio (Eds.), *Globalización y diferencia* (pp. 93-124). Madrid: Akal.

ANEXOS

Anexo 1- Caso 1



Concurso literario: confieso que he vivido

Title	Resumen de la historia de mi vida
Autor	Abeldino Cruz Cruz, 80 años
Fecha	Septima edición 2021

Extracto

Nací un día 9 de noviembre de 1941; mi madre era soltera y vivía aún con mi abuelita, Francisca Reyes, que tenía aproximadamente 70 años.

Nací y crecí en la extrema pobreza, como era normal en el pueblo de Peine. Desde que nací me crié con mi abuelita hasta los cinco años. Mi abuela nos mandaba a realizar algunas tareas que podíamos hacer, a veces bien o mal o simplemente no lo hacíamos; muchas veces nos pegaba, pero era muy normal para nosotros.

Viajábamos a las estancias del campo o a la cordillera; sufríamos, pero éramos felices.

Un día, por razones que no entendí, mi madre me llevó a vivir a otra casa, donde conocí a un hombre llamado Ceferino Mora, quien sería mi padre; en los primeros días extrañaba a mi abuelita. Este hombre extraño comenzó a mandarme con un tono que asustaba mucho y no atinaba a hacer las cosas como él quería. Muchas veces no entendía que siendo tan chico tenía tantas obligaciones. Por la mañana tenía que hacer fuego, ir a buscar agua al nacimiento (vertiente natural), hacer churrasca a las brasas, tostar maíz, ir a buscar pasto para los animales, regar los huertos, todo esto, cuando estábamos en Peine.

Cuando nos dejaban en el campo eran otras las tareas. Tenía que para mismir los hilos, trenzar las sogas, hacer las chinchas, las manías para hacer los chuilos (una mallita de lana para colocarla en el hocico del chivo chico todas las noches, para sacar más leche y hacer más quesos).

En las mañanas, antes de ir a pastorear al campo, tenía que guardar los chivos chicos en el "chiquero" (casucha bien cerrada) para que no entren los zorros en el día, y más responsabilidades que de a poco fui aprendiendo.

"Pular" es la vega que la mayoría de los peininos llevamos en el corazón, porque allí sí la pasábamos bien. La mamá prendía al fuego cada mañana la leña muy perfumada que hasta hoy la llevo en el olfato, era la "rica rica", el "pingo pingo", la "añagua", la "chacha", el "colan", todas estas plantas servían para hervir el agua, para tomar un jarrito de yerba mate traído de Argentina, té de burro o café tostado de maíz hecho en casa, a veces con más suerte un medio pancito, a veces solamente un poquito de maíz tostado y a dormir muy felices esperando el nuevo día para ir a la piscina.

Al amanecer, era típico escuchar el canto de las aves por todos lados, el "rotoroto", la "parina", el "pato" y muchas aves más que nos despertaban.

Todos los niños nos juntábamos a jugar en la vega, haciendo figuras de barro de todos los animales que teníamos. Nos bañábamos en las aguas termales

hasta donde más podíamos, porque después debíamos ir a buscar leña, chular los chivos para sacar más leche y hacer queso al día siguiente.

Sabíamos de nuestras obligaciones, por las tardes teníamos que revisar los nacimientos, ya que en las vegas había muchas ovejas que, por tratar de comer mejor pasto, se acercaban mucho a la orilla y caían al nacimiento. Si al llegar al corral faltaba una oveja, teníamos que ir a buscarla a la hora que fuese, a veces la encontrábamos empantanada viva, otras veces muerta.

Los antepasados tenían la costumbre de hacer todos los días churrasca, que al momento de repartir nos tocaba la mitad; solo y entero. A los viejos no se les podía reprochar nada, no se les podía decir "a mí no me gusta", "le falta azúcar", "le falta color" o que era muy chica la porción, etc.

Nosotros no conocimos el "sándwich", ni siquiera teníamos idea de que existía. A la hora del almuerzo nos sentaban en el "poyo" (un asiento de piedra y barro) que estaba alrededor de la pieza y se repartía lo que hubiera, por lo general una harina de cualquier grano con chicharrones o un poquito de grasa, cualquier sustancia, no importaba, nadie se preocupaba de los detalles.

Bastaba comer lo que sea y ocuparnos en pastorear al campo para que las cabras y las ovejas den más leche y hacer más quesos. En la tarde había que chular los chivitos chicos, así era nuestra rutina.

Cuando salíamos de la escuela, mi papá me estaba esperando para cumplir con trabajos atrasados y ahí se me complicaban las obligaciones del colegio y para colmo de los males el profesor Darío Lara Saldías venía con ideas muy autoritarias, queriendo cambiar las costumbres de la gente en su modo de vivir y de a poco lo fue consiguiendo.

Los niños le teníamos mucho miedo cuando lo veíamos, llegábamos a temblar... era un infierno, el profesor nos mandaba a hacer tareas para la casa y en la casa no había tiempo, a veces no las hacíamos y el profesor mandaba a buscar apoderado; cuando mi padrastro era enterado del motivo de la citación, le decía al profesor que estaba autorizado a proceder como le fuera conveniente y añadía: "ojalá lo mate".

En la escuela había horas muy bonitas y eran cuando jugábamos muchos juegos, por ejemplo: el queche (era para los más grandecitos), las bolitas, a las calitas con tirollo, al trompo, al diablo. En el día de deportes jugábamos fútbol, básquetbol, las postas con relevo, cien metros planos, salto alto, salto largo, algunos más liberales jugaban en la calle; pero eso era un riesgo, porque si el profesor Darío lo sorprendía, al día siguiente le pedía la tarea hecha; y si no estaba bien, el profesor lo ponía al frente para castigarlo. Al profesor le encantaba castigar pegando en las manos con una tabla, por eso poco le duraban.

A veces me pegaba a mí y mi mamá sufría verme humillado y tenía que callar porque si decía algo a favor, ella recibía castigo doble, para que no se vuelva a meter y así me fui criando viendo tanta injusticia; él me compraba bolsas harineras argentinas para hacer mis pantalones con letras grandes que decían "70 kilos neto Industria Argentina"; eso era muy normal y a mis hermanos les compraba género normal. Yo no conocía los zapatos, sólo las ojotas de neumáticos de vehículos con sudaderos de cuero de vacuno y correones bien sobados que yo mantenía en buen estado; mi cama eran tres cueros de cordero y dos frazadas de lana de oveja; con eso tenía que ir a todas partes.



Mortero para hacer harina



Corral de una estancia



Soga trenzada



Ojotas de cuero con suela de neumáticos



Tabla con la que el profesor le pegaba a los niños



Figura de mujer peineña tallada por A. Cruz

Glosario

- Estancias:** estructuras asociadas a la movilidad de pastores, se describen como "donde paraban los pastores con el ganado". Por lo general la estancia era usada para estadías extensas, que podían llegar a meses e incluir a toda la familia del o la pastora. Como están asociadas al ganado, es usual encontrar las piezas de la estancia cerca o colindantes a corrales. Para su construcción se aprovechaban piedras canteadas de la zona.
Asociada a la estancia también estaba el "sarso", identificado como una estructura específica para guardar el queso que se fabricaba durante la estadía en la cordillera. El sarso se construía con caña y brea, y se ubicaba en un lugar con sombra.
 - Vegas:** las vertientes, nacimientos, aguadas y vegas son un elemento fundamental para los peineños/as. Son un elemento de adoración, como en la limpia de canales que se le agradece y pide a 7 vertientes.
 - Caminos troperos:** rutas antiguas por las que se movilizaban a pie y en animal pastores, cazadores, chinchilleros, cambalacheadores e incluso en el período del ferrocarril, continuaban movilizándose los trabajadores peineños hacia la estación por medio de estos caminos. .
-

Anexo 2- Caso 2



Transcripción de video sobre el relato de una niña de 9 años.

Nombre: Eva

Lugar: Toconao

Año: 2017

¡Hola! Soy Eva y soy Lickanatai. Vivo en Toconao, al norte de Chile, muy cerca de San Pedro de Atacama. Acá vivo con mi mamá, mi papá y mi hermano, el Seba. A él le gustan los dinosaurios y las cosas raras, es un poco loco. Y también tengo un gato que se llama Cacao, mi mamá le puso así y siempre muerde los pies y rompe los calcetines.

Lo que más me gusta de vivir en Toconao es que hay aire puro, es muy tranquilo y silencioso. Acá no es como en la ciudad, no tenemos semáforos porque hay muy pocos autos.

Acá en Toconao está el valle de Jere es un lugar muy lindo, hay un río, pozas, huertos y árboles. Me gusta porque mis abuelos también iban a ese lugar. En el verano nos bañamos en un estanque que está entre medio de un bosque, le decimos la piscina, es muy entretenido. Esa agua también sirve para regar las huertas. Acá plantamos membrillo, higos y granadas. La granada es roja y tiene muchas pepas y es súper dulce.

Acá en Toconao hay varios volcanes como el Licancabur, el San Pedro y San Pablo, el Kimal, el Juriques y el Láscar. En el faldeo del Láscar está Talabre viejo, ahí hay muchas hierbas preciosas, con mi mamá y mi abuelita vamos a recogerlas, huelen muy rico. Primero las elegimos, las cortamos con tijeras, las limpiamos y después las secamos colgadas por varios días. Hay muchas y diferentes sacamos ayrán que sirve para la fiebre y la rica-rica que es muy rica y la tolilla que antes se usaba para ayudar a reparar los huesos quebrados con ellas desde muchos pesitos mi mamá nos da cuando estamos enfermos y siempre nos mejoramos, pero también están los Yatiris, gente que cura a las personas enfermas con medicinas ancestrales.

También me gusta ayudarle a mi abuelita a teñir lana. Primero ella les saca la lana a las ovejas que está bien blanquita. Las pone en un recipiente, pone la lana y se tiene y mi abuelita las tiñe con tinturas naturales como betarraga o con airampo, este le da un color rosado a la lana y queda muy bonita. Mi comida favorita es la patasca, he cocinado con mi abuelita y lleva maíz, carne, papas, es muy rica.

Nosotros, los Lickanantai tenemos muchas tradiciones como el pago a la tierra, ahí se le agradece a la Patta' Hoyri que significa madre tierra, se le agradece el agua, los frutos todo lo que ella nos entrega. Se mira siempre a la cordillera y se entregan las ofrendas ponemos un cántaro con cha-cha se quema y sale un olor muy rico. También hacemos floreamiento, una ceremonia para ponerle la lana a las ovejas, se le ponen pompones azules o rosados en las orejas, así se diferencian machos de hembras. Ese día bailamos chururito, una canción típica. Me gusta ser Lickanantai porque puedes recolectar hierbas, saber muchas cosas y seguir las tradiciones de mi familia.



Valle de Jere



Talabre viejo



Floreamiento

Glosario

Pago a la tierra: el 1 de agosto, el día de la Pachamama en el mundo andino, es la fecha más común en la que se realiza la ceremonia del pago, ya que se considera que la Pachamama está abierta a recibir los agradecimientos de sus hijos, está sedienta y según la tradición, es necesario nutrirla y ofrecerle los mejores alimentos para darle fuerzas. Antes del amanecer se realiza la quema de huertos con el objetivo de abrigar a la tierra del hielo y esté mejor preparada para recibir las ofrendas. Luego, en la madrugada se prenden fogatas y se ofrecen rezos de agradecimiento a la madre tierra con hojas de coca, alcohol, maíz, entre otros.



UMCE

Educación culturalmente pertinente

Magister en Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas

Nombre:	
Edad:	
Semestre que cursa:	

Objetivo de la actividad

Analizar y reflexionar sobre la integración de elementos culturales presentes en los relatos Lickanantay en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas.

Caso 1:
Adulto mayor de 80 años de Peine, San Pedro de Atacama.

Caso 2:
Niña de 9 años de Toconao, San Pedro de Atacama.

Contexto y territorio

Caso 1: Nací y crecí en la extrema pobreza, como era normal en el pueblo de Peine. Desde que nací me crié con mi abuelita hasta los cinco años. Mi abuela nos mandaba a realizar algunas tareas que podíamos hacer, a veces bien o mal o simplemente no lo hacíamos; muchas veces nos pegaba, pero era muy normal para nosotros. Viajábamos a las estancias del campo o a la cordillera; sufríamos, pero éramos felices.

Caso 2: Lo que más me gusta de vivir en Toconao es que hay aire puro, es muy tranquilo y silencioso. Acá no es como en la ciudad, no tenemos semáforos porque hay muy pocos autos. Acá en Toconao está el valle de Jere es un lugar muy lindo, hay un río, pozas, huertos y árboles. Me gusta porque mis abuelos también iban a ese lugar. En el verano nos bañamos en un estanque que está entre medio de un bosque, le decimos la piscina es muy entretenido. Acá en Toconao hay varios volcanes como el Licancabur, el San Pedro y San Pablo, el Kimal, el Juriques y el Láscar.

Interrogantes

¿Qué elementos descritos en los relatos son importantes para contextualizar socioculturalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje en Peine y Toconao?

¿De qué manera estos elementos dan cuenta de la cosmovisión y forma de vida de las personas y su entorno natural?

¿Qué diferencias y similitudes identificas entre las experiencias de vida descritas en ambos relatos?

Desde la alfabetización científica, ¿qué conceptos o temas matemáticos podrías explorar a partir de estos relatos?

¿Cómo podrías utilizar los elementos del relato para abordar un contenido específico en el currículo de matemáticas?

¿Qué estrategias didácticas aplicarías para que los estudiantes de estos contextos se sientan identificados y motivados con los contenidos matemáticos?

Economía local

Caso 1: Cuando nos dejaban en el campo eran otras las tareas. Tenía que para mismir los hilos, trenzar las sogas, hacer las chinchas, las manías para hacer los chuilos (una mallita de lana para colocarla en el hocico del chivo chico todas las noches, para sacar más leche y hacer más quesos).

En las mañanas, antes de ir a pastorear al campo, tenía que guardar los chivos chicos en el "chiquero" (casucha bien cerrada) para que no entren los zorros en el día, y más responsabilidades que de a poco fui aprendiendo. Sabíamos de nuestras obligaciones, por las tardes teníamos que revisar los nacimientos, ya que en las vegas había muchas ovejas que, por tratar de comer mejor pasto, se acercaban mucho a la orilla y caían al nacimiento. Si al llegar al corral faltaba una oveja, teníamos que ir a buscarla a la hora que fuese, a veces la encontrábamos empantanada viva, otras veces muerta.

Bastaba comer lo que sea y ocuparnos en pastorear al campo para que las cabras y las ovejas den más leche y hacer más quesos. En la tarde había que chullar los chivitos chicos, así era nuestra rutina.

Caso 2: Esa agua también sirve para regar las huertas. Acá plantamos membrillo, higos y granadas. La granada es roja y tiene muchas pepas y es súper dulce.

También me gusta ayudarle a mi abuelita a teñir lana. Primero ella les saca la lana a las ovejas que está bien blanquita. Las pone en un recipiente, pone la lana y se tiene y mi abuelita las tiñe con tinturas naturales como betarraga o con airampo, este le da un color rosado a la lana y queda muy bonita.

También hacemos floreamiento, una ceremonia para ponerle la lana a las ovejas, se le ponen pompones azules o rosados en las orejas, así se diferencian machos de hembras. Ese día bailamos chururito, una canción típica.

Interrogantes

Identifica actividades y tareas mencionadas en los relatos que reflejen conocimientos o habilidades prácticas que han sido transmitidas desde otras generaciones, ¿cuál es la importancia de este conocimiento ancestral en la transmisión de conocimiento?

En relación con el acceso a la educación formal y la movilidad giratoria en el caso 1, ¿de qué manera el cuidado de los animales y el manejo de recursos como el agua y las plantas influyen en el acceso a la educación formal de los niños?

¿Qué aprendizajes consideras que puedes obtener al estudiar y reflexionar sobre la integración de conocimientos étnicos en la educación matemática?

Desde la didáctica de la matemática, ¿qué desafíos piensas que podrías enfrentar al incorporar elementos culturales en la enseñanza de matemáticas y cómo podrías abordarlos para que la enseñanza sea inclusiva y significativa?

Pertinencia cultural

Caso 1: En la escuela habían horas muy bonitas y eran cuando jugábamos muchos juegos, por ejemplo: el queche (era para los más grandecitos), las bolitas, a las calitas con tirollo, al trompo, al diablo. En el día de deportes jugábamos fútbol, básquetbol, las postas con relevo, cien metros planos, salto alto, salto largo, algunos más liberales jugaban en la calle; pero eso era un riesgo, porque si el profesor Darío lo sorprendía, al día siguiente le pedía la tarea hecha; y si no estaba bien, el profesor lo ponía al frente para castigarlo. Al profesor le encantaba castigar pegando en las manos con una tabla, por eso poco le duraban. "Cuando salíamos de la escuela, mi papá me estaba esperando para cumplir con trabajos atrasados y ahí se me complicaban las obligaciones del colegio y para colmo de los males el profesor Darío Lara Saldías venía con ideas muy autoritarias, queriendo cambiar las costumbres de la gente en su modo de vivir y de a poco lo fue consiguiendo.

Los niños le teníamos mucho miedo cuando lo veíamos, llegábamos a temblar... era un infierno, el profesor nos mandaba a hacer tareas para la casa y en la casa no había tiempo, a veces no las hacíamos y el profesor mandaba a buscar apoderado; cuando mi padrastro era enterado del motivo de la citación, le decía al profesor que estaba autorizado a proceder como le fuera conveniente y añadía: "ojalá lo mate".

Interrogantes

Desde los modelos multicultural, intercultural y colonizador ¿qué elementos te llaman la atención sobre la descripción de la escuela y las actividades que realizaban los estudiantes? ¿por qué?

¿De qué crees que influye el conflicto que surge cuando el profesor intenta "cambiar las costumbres" de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

¿De qué manera utilizarías algún elemento del relato para abordar algún contenido específico en el currículo de matemáticas?

¿Cómo podrías adaptar alguno de los elementos mencionados para hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más relevante para los estudiantes?

¿Cómo crees que tus ideas previas han influido en las respuestas a este cuestionario?

Anexo 4 Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROFESORES EN FORMACIÓN

Usted ha sido invitado(a) a participar en el estudio (Etnociencia en la Formación Inicial Docente, una experiencia desde los conocimientos ancestrales Licanantay), a cargo de la investigadora **Luisa Marcó Kraines**, Estudiante del Magíster en Didácticas de las Ciencias y de las Matemáticas de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

El objetivo principal de este trabajo es analizar de qué manera profesores en formación del área de las Matemáticas evalúan una situación propuesta, mediante una perspectiva etnociencia.

Si acepta participar en este estudio requerirá **de su participación en una jornada de capacitación y posterior análisis de caso**, que tiene por objetivo **el analizar un estudio de caso enmarcado en un contexto indígena**.

Esta actividad se efectuará de manera **personal y los datos serán resguardados confidencialmente**.

Su participación es totalmente voluntaria y podrá abandonar la investigación sin necesidad de dar ningún tipo de explicación o excusas y sin que ello signifique algún perjuicio o consecuencia para usted.

La totalidad de la información obtenida será de carácter confidencial, para lo cual los informantes serán identificados con código, sin que la identidad de los participantes sea requerida o escrita en el proceso de modelación.

Los datos recogidos serán analizados en el marco de la presente investigación, su presentación y difusión científica será efectuada de manera que los usuarios no puedan ser individualizados. Sus datos estarán protegidos y resguardados en computadora, bajo la custodia de **Luisa Marcó**, de manera que solo la investigadora pueda acceder a ellos.

Su participación en este estudio no le reportará beneficios personales, no obstante, los resultados del trabajo constituirán un aporte al conocimiento del desarrollo de la etnociencia en las Universidades durante la formación docente.

Si tiene consultas respecto de esta investigación, puede contactarse con la investigadora responsable, Luisa Marcó, al teléfono +56978651391 o a su correo electrónico luisa.marco2023@umce.cl.

Por medio del presente documento declaro haber sido informado de lo antes indicado, y estar en conocimiento del objetivo del estudio.

Manifiesto mi interés de participar en este estudio y declaro que he recibido un duplicado firmado de este documento que reitera este hecho.

Acepto participar en el presente estudio:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: ____/____/____
 Ciudad Día Mes Año

Nombre y Firma Investigador (a) Principal