

Experiencias de futuros docentes enseñando matemáticas en escuelas rurales. Aportes para una formación inicial que respete la diversidad cultural

Reina San Martín Aedo

Dra. © en Educación

Universidad Católica de Temuco

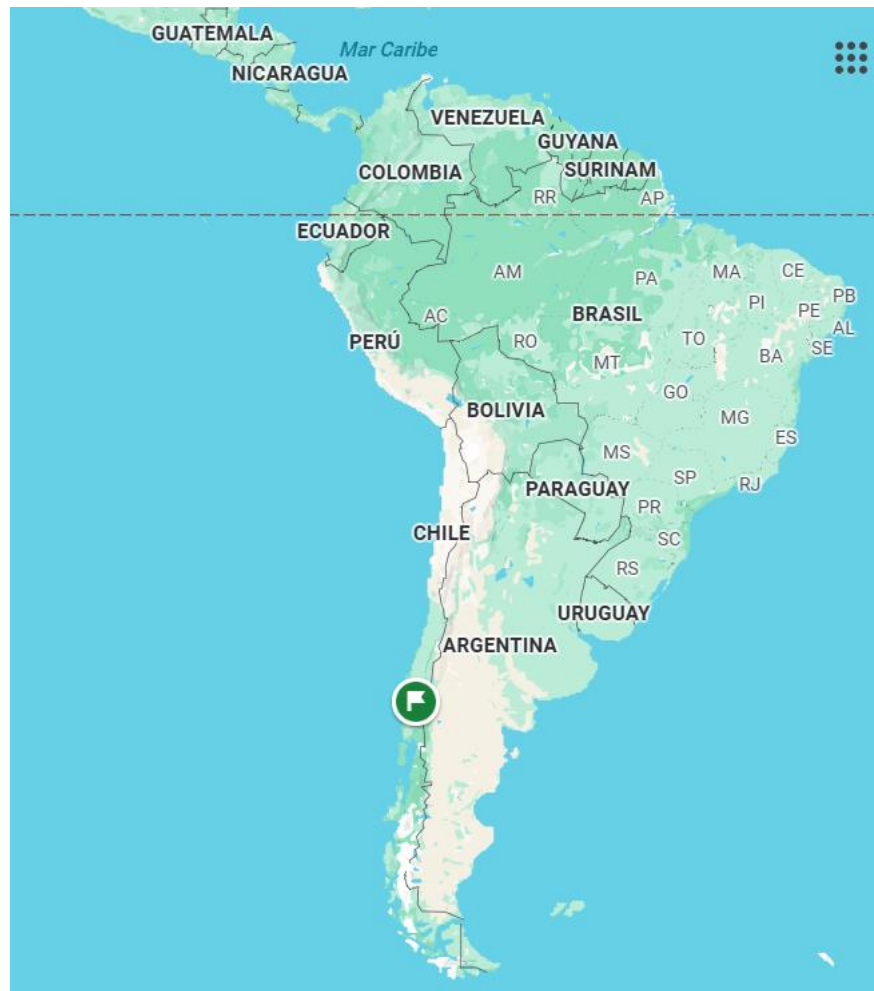
Agradecimientos: Beca doctorado nacional, Ministerio de Ciencias de Chile

Fondecyt Iniciación 11240575 dirigido por la Dra. Luz Valoyes Chávez

La escuela rural

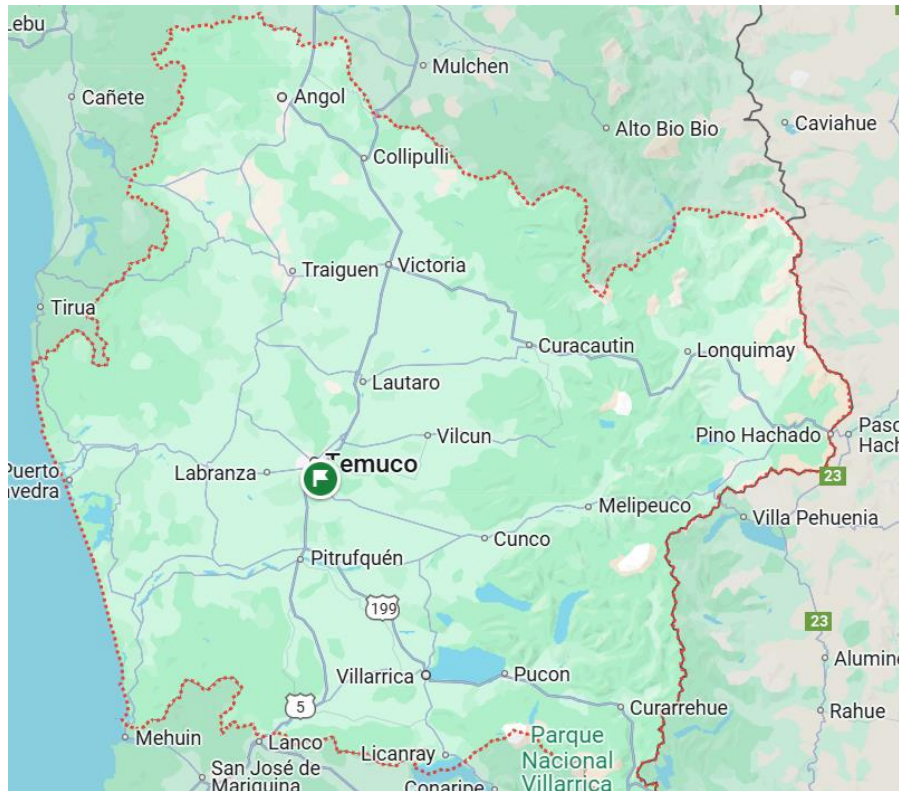
- Singularidad de cada escuela según su contexto territorial, cultural e histórico.
- Amenaza de cierre de escuelas rurales y baja matrícula (Núñez et al., 2020; Santamaría y San Pedro, 2020)
- Rol fundamental en el fortalecimiento de identidades locales y comunitarias
- Enseñanza en aula multigrado, carencias económicas, déficit de profesores, falta acceso a formación continua (Agencia de Calidad, 2019; Ávila, 2017; Hudson et al., 2021).

Ruralidad en Chile



- 3.380 escuelas rurales , 30% del total nacional (Mineduc, 2024).
- Mayor presencia en regiones como La Araucanía (607), Los Lagos (508) y El Maule (373).
- Principalmente son aulas multigrado (Mineduc, 2020)
- Desigualdades en acceso a infraestructura y conectividad digital (Subtel, 2021; Núñez, et al., 2020)
- El 12% de los docentes se desempeñan en escuelas rurales (EligeEducar, 2020)

Ruralidad en La Araucanía



- El 29,1 % de las personas de la región habitan en sectores rurales y el 95% del territorio se define como rural (Censo, 2017).
- La Araucanía se caracteriza por ser una región con fuerte dependencia económica en la agricultura, con bajo acceso a servicios básicos, poca diversificación económica y pobreza multidimensional de 22,3% (Berdegú, et al., 2010).
- Existen mil seis escuelas rurales
- Se desempeñan 3 742 profesores (San Martín y San Martín, 2021).

- Se caracteriza por su complejidad socio-histórica, territorial y cultural.
- La escuela en La Araucanía fue una institución que permitió la homogeneización, civilización y evangelización de la sociedad mapuche y no mapuche. Esta función instrumental se expresa en el diseño monocultural del currículum escolar.
- Un 23,4% de los habitantes se declara pertenecer al pueblo Mapuche (INE, 2017).
- .



Enseñanza de las matemáticas en contextos rurales

- La enseñanza de las matemáticas ocurre en un **contexto determinado**, en el que intervienen **la cultura, los estudiantes y los docentes**. En este sentido, las perspectivas interculturales permiten comprender el fenómeno educativo en matemáticas desde una perspectiva situada (Huencho et al., 2022).



El problema de las ovejas...



- *Si tienes 80 ovejas en un corral y se escapan 15. ¿Cuántas ovejas quedan dentro del corral?*

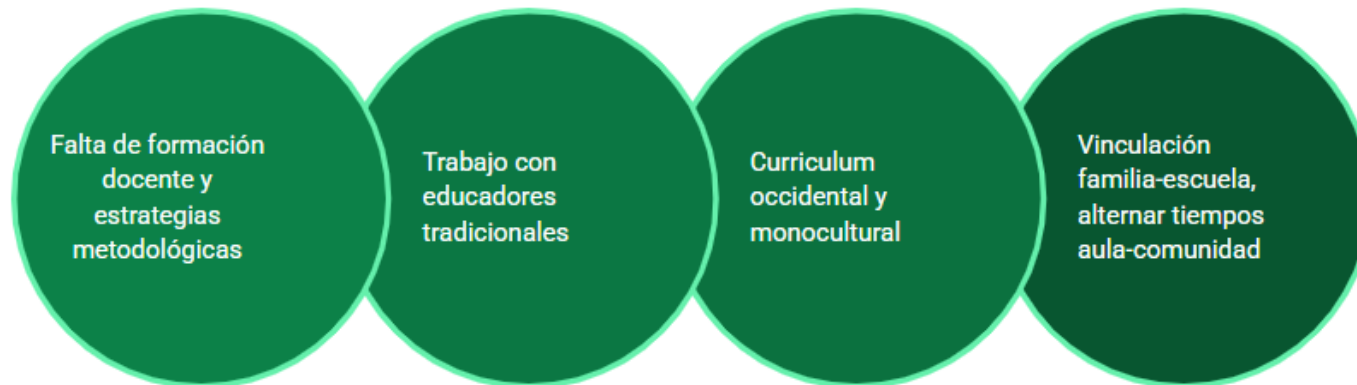
Desafíos de la enseñanza de las matemáticas en el aula rural



Monteiro et al., 2014; Clarke y Wildy, 2011; Downes y Roberts, 2016; Block et al., 2015; De la Vega, 2020

Enseñanza de las matemáticas en contextos rurales indígenas...

- En contextos escolares indígenas se han evidenciado problemas de la enseñanza debido a la **falta de formación docente** y de **educadores tradicionales**, escasez de **estrategias metodológicas** situadas, **currículum occidental y monocultural** junto con la de **falta vinculación comunidad-familia- escuela** al planear la enseñanza de las matemáticas (Huencho et al., 2022). Así, un profesor que enseña matemáticas en contextos rurales debiese **alternar tiempos en el aula y en la comunidad** para fortalecer el conocimiento del trabajo, el territorio, junto con las experiencias colectivas (Fernandez et al., 2023).



El problema del aprendizaje de las matemáticas en aulas rurales

- Para Kinder y colaboradores (2024) al analizar enseñanza de las matemáticas en contextos rurales se ha evidenciado que directivos y docentes problematizan la enseñanza principalmente desde elementos asociados a las **estrategias de enseñanza** junto con **un currículum que dificulta la alineación de objetivos** de aprendizaje comunes para **aulas multigrado**. En este sentido, se desconsideran elementos como la **inequidad, la desigualdad en el acceso a recursos de las escuelas rurales, problemáticas estructurales** que influyen en la escuela rural y cómo estas cuestiones intervienen en la enseñanza de las matemáticas en estos contextos.



Heterogeneidad del aula rural como una oportunidad

- La heterogeneidad del aula rural es un espacio de aprendizaje para todos, dado que los estudiantes pueden **aprender los unos de los otros** (Block et al., 2019).
- En este sentido el **aprendizaje entre pares** es una herramienta fundamental para la enseñanza de las matemáticas en el aula rural (Block et al., 2015)
- Cuando se analiza la enseñanza de las matemáticas en el aula rural, resulta fundamental considerar la **heterogeneidad etárea** que es parte de los contextos multigrado. Es en este sentido que es importante que se propongan tareas comunes que impliquen a todos los estudiantes de los distintos grados, pero con diferentes niveles de dificultad (Block et al., 2019).

El problema de la falta de formación para la enseñanza de las matemáticas en aula rural

- Los docentes que **no han recibido formación** sobre la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales tienden a **reproducir las mismas prácticas que utilizarían en una escuela urbana** (Monteiro et al., 2014).
- En este sentido los docentes rurales construyen sus prácticas de enseñanza a partir de su **propia biografía, las condiciones en las que se desarrolla su trabajo docente, y los recursos culturales del contexto** en el que se inserta. En esta práctica, además considera los **aprendizajes de los alumnos, el currículum, idearios comunes con otros profesores** junto con su **experiencias enseñando matemáticas en otras escuelas** (Block et al., 2019).

El problema de la falta de formación para la enseñanza de las matemáticas en aula rural

- Es necesario problematizar la **desigualdad**, el **racismo**, las **clases sociales**, ideas de **género**, los **prejuicios**, **creencias respecto a la ruralidad** y las **posibilidades de aprendizaje** matemático de los niños rurales.
- El profesorado puede **reproducir estereotipos** en el aula de matemáticas.
- Los contenidos y prácticas de enseñanza responden a los **requerimientos de las clases dominantes**. Se requiere **valorar los conocimientos y prácticas matemáticas** de las personas que habitan los contextos de ruralidad.
- En este escenario es necesario poner en cuestión la propia práctica

(Knijnick, 2004; Monteiro et al., 2014; Kinder et al., 2024).

•

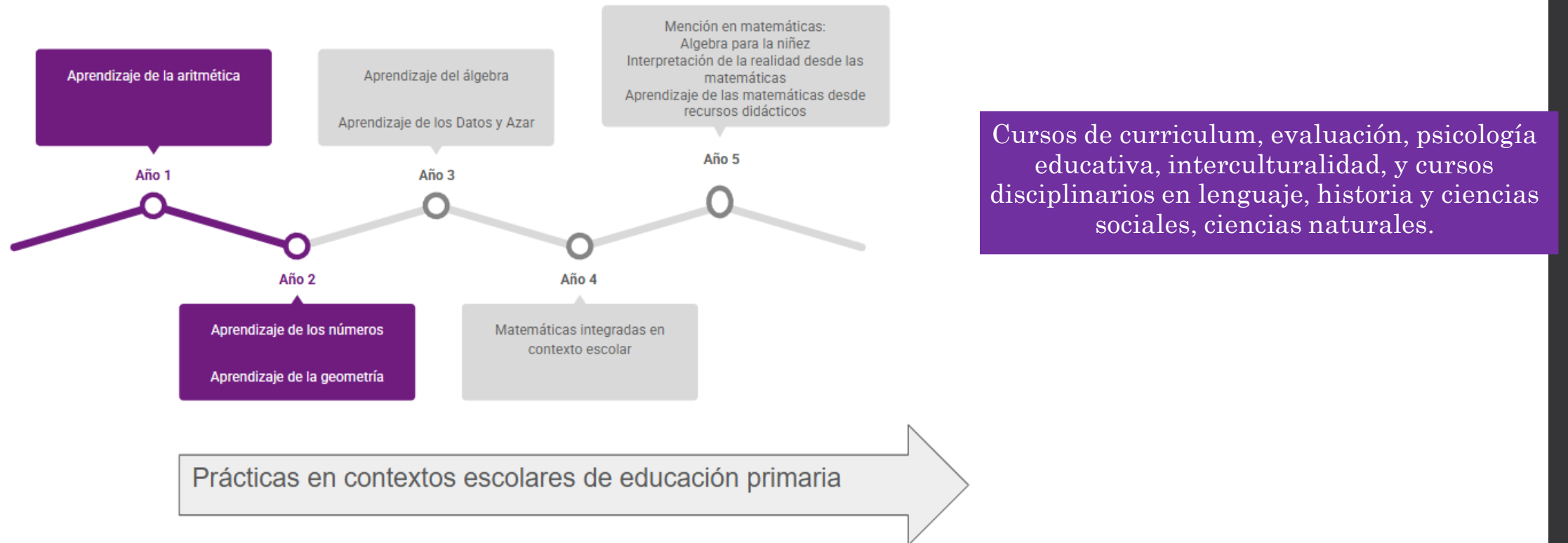
Formación de profesores que enseñan matemáticas en contextos rurales

- Alta **rotación y deserción** docente en contextos rurales (20% abandona en 5 años) (Díaz-Sacco et al., 2019; 2021; Preston & Barnes, 2017)
- Dificultades específicas: **falta de preparación** para el contexto rural, escasez de **maestros especializados, sobrecarga laboral** (EligeEducar, 2020; Leech et al., 2022)
- **Necesidad de formación inicial docente** con enfoque rural e intercultural (Villalobos et al., 2022)

Prácticas pedagógicas en contextos rurales

- Prácticas pedagógicas deben ser **culturalmente pertinentes y situadas** en el territorio (Ladson-Billings, 2023; Leonard, 2019)
- Experiencias activas vinculadas a la **vida cotidiana** de los estudiantes rurales
- Importancia de la **flexibilidad curricular y la interculturalidad crítica**
- Necesidad de desarrollo de **didácticas específicas** que problematicen el aula multigrado y los contextos rurales (Block et al. 2021)

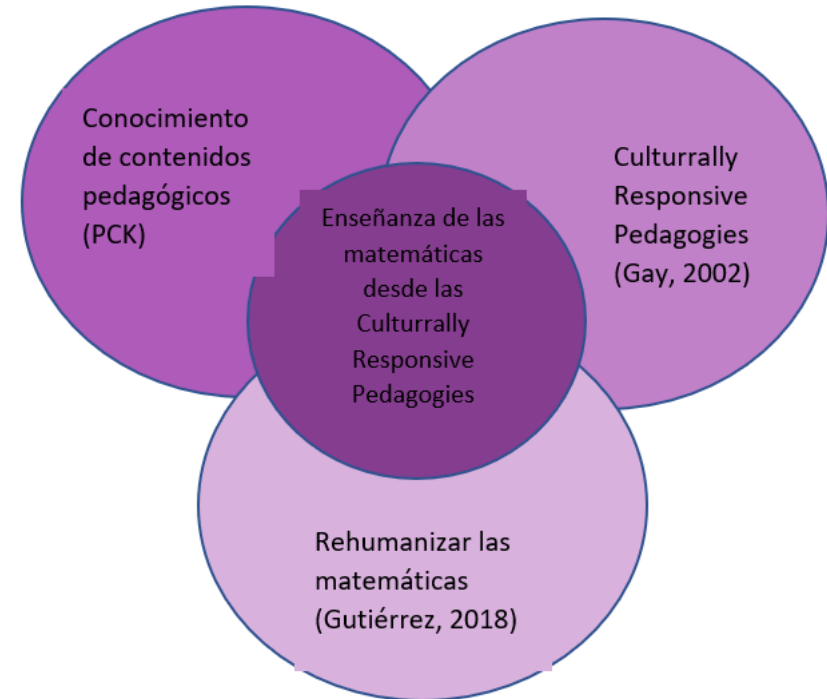
Formación Inicial docente en Pedagogía Básica en la Universidad Católica de Temuco



Necesidad de proponer un modelo

Culturally Responsive Mathematics Teaching (Zabala y Aguirre, 2024)

- Es un modelo que se centra en la enseñanza de las matemáticas. Busca apoyar a los docentes de diversos orígenes, identidades, orientaciones políticas para reflexionar sobre la enseñanza de las matemáticas a partir del reconocimiento de la diversas culturas, razas, etnias, géneros, sexualidades, habilidades, clases, comunidades e idiomas (Zabala y Aguirre, 2024).
- El modelo posee conocimientos, disposiciones y prácticas desde las matemáticas, el pensamiento matemático, los fondos de conocimientos culturales y lingüístico, el cuestionamiento del poder y la justicia social.



Culturally Responsive Mathematics Teaching (Zabala y Aguirre, 2024)

Conocimiento e identidades	Rigor y apoyo	Poder y Participación
Centrar en los fondos de conocimiento culturales y comunitarios	Mantener una alta demanda cognitiva	Distribuir la autoridad intelectual
(Re) Humanizar las matemáticas	<u>Scaffolding</u> Up	Trastocar el estatus y el poder
Honrar el pensamiento y las ideas de los estudiantes	Afirmar el multilingüismo	Analizar y tomar acción

La experiencia de práctica rural

- 4 docentes en formación desarrollaron prácticas en contextos rurales de La Araucanía.
- Escuela multigrado, escuela completa, escuela unidocente.
- 6 horas semanales
- Conocer el contexto escolar, diseñar e implementar clases de matemáticas, apoyar la labor docente.
- Al finalizar el proceso de práctica se entrevista a las 4 docentes en formación

Resultados

Conocimientos sobre la cultura campesina e indígena

- “Y también **cómo los niños se relacionan con el entorno**. A mí me pasa mucho ahora cómo ven la naturaleza, cómo ven los animales. Tengo un niño que quiere salir y quiere leer puros cuentos como de caballos porque claramente su familia trabaja con caballos entonces cómo se va relacionando y uno también se va dando cuenta de cómo es la parte de la comunidad del colegio y cómo se integra dentro del colegio, y yo tengo que considerar esto para mis clases de matemáticas” (Estudiante 1).

-

Conocimientos sobre la cultura campesina e indígena

- “Es que **su sello y su proyecto educativo** aborda la **cultura mapuche** (..) Y por lo menos en la matemática la problematización es acorde a la cultura mapuche y lo que viven los estudiantes dentro de sus hogares, entonces le dan un sentido por lo menos a la matemática” (Estudiante 2)

Conocimientos sobre la cultura campesina e indígena

- “El tiempo,, porque en el campo, sobre todo en la cultura campesina, se tiene otro tema con el tema de las cosechas, sobre todo la agricultura, el tema de las... no son temporadas.... Son las lunas entonces igual yo siento que ellos tienen otras prioridades, se guían por otras lógicas (...) Y esas lógicas involucran significados y saberes que **tensionan el currículum escolar**. (...) Ahora se nos viene el solsticio de invierno, que igual es un significado detrás de este solsticio, que significa una renovación a nivel muy espiritual (...) De hecho no solo espiritual también natural, porque comienzan los brotes” (Estudiante 1)

Conocimientos sobre la cultura campesina e indígena

- “...porque en la **cultura mapuche igual se conversa**, o sea, el hecho de que los niños socializaran, que se pusieran de acuerdo, que establecieran acuerdos al resolver los problemas matemáticos, yo encuentro que igual fue como algo más enriquecedor. Desde el cómo resolvemos el problema, al objeto en sí, como el objeto matemático es considerado por los niños en este caso” (Estudiante 3)

Conocimientos sobre la cultura campesina e indígena

- “**Los papás no ayudan** a sus hijos en matemáticas. La profesora dice que los papás no se preocupan... creo que los papas no tienen las herramientas para ayudarlos, o trabajan mucho y no tienen tiempo...” (Estudiante 4)

Conocimiento didáctico, curricular y disciplinar sobre la enseñanza de las matemáticas en aulas multigrado

- “...ahí tengo una torre, es un árbol, por ejemplo, le dije, este es un edificio, era una torre y que su sombra tapaba, pero usamos la idea de árbol y ahí tapaba, pero sí, nos costaba, a veces elegimos, este es un bosque... entonces claro **el tema del lenguaje sí influyó mucho..**”(Estudiante 3)

Conocimiento didáctico, curricular y disciplinar sobre la enseñanza de las matemáticas en aulas multigrado

- “la profesora trabaja **contenidos diferentes en cada curso**. Nunca la vi organizando tareas para todos los niños en conjunto... Por lo mismo nunca desarrollaba tareas de alta demanda cognitiva, lo que hacía que los niños aprendieran principalmente ejercicios...” (Estudiante 2)

Conocimiento didáctico, curricular y disciplinar sobre la enseñanza de las matemáticas en aulas multigrado

- “Cuando estaba la educadora diferencial, la profesora aprovechaba de **separar los cursos**. La educadora se quedaba en una sala a parte con un curso y la profesora con otro curso en otra sala.” (Estudiante 4)

Conocimiento didáctico, curricular y disciplinar sobre la enseñanza de las matemáticas en aulas multigrado

- “...una cosa me costó fue poder **interpretar las tareas** que desarrollaban los niños. La calidad de las representaciones que realizaban, ya que como habían cursos distintos en la misma sala era más complejo” (Estudiante 1)

Conocimiento didáctico, curricular y disciplinar sobre la enseñanza de las matemáticas en aulas multigrado

- **“...las expectativas que las misma cultura educativa tenían sobre los niños...** habían profes que nos decían él es TEA a él le cuesta, hay que tener más consideración o él no va a poder trabajar en pareja, así que apártenlo, (..) el niño era perfectamente capaz de hacerlo y lo resolvió en dupla conversando en realidad cumplió todo el objetivo que teníamos y lo hizo super bien” (Estudiante 2)

Construcción de tareas matemáticas desafiantes a partir de los conocimientos y prácticas culturales de los estudiantes

- “...nosotros utilizamos las cartas de poker J, Q y K. Pero los mencionaba como rey, reina, príncipe que pudo haber sido quizás el lonko, la machi...” (Estudiante 2)

Construcción de tareas matemáticas desafiantes a partir de los conocimientos y prácticas culturales de los estudiantes

- “...yo creía que los niños más grandes eran los que iban a lograr resolver la tarea con mayor cantidad de cartas y ver lo matemático que había detrás con más cartas pero nos pasó al revés” (Estudiante 3)
- “Pero me pasó que los niños más pequeños fueron los que armaron todas las figuras. Y además nosotros habíamos visto una solución de las figuras. Y nunca nos dimos el tiempo de ver las 4 posibles soluciones. Ahí dejamos a los niños...Nos encasillamos en que era solo una” (Estudiante 2)

•

Construcción de tareas matemáticas desafiantes a partir de los conocimientos y prácticas culturales de los estudiantes

- “En una clase diseñé un problema común para todos los niños (primero a sexto año). Seleccioné un objetivo del curriculum que fuera común, que es adición y sustracción con números naturales. Y lo que hice fue plantear distintas preguntas con distintos niveles de dificultad para cada curso, pero el relato del problema es el mismo. Se relacionaba con los huevos. Pensé en ese tema porque todos los niños tienen gallinas....Lo que **me costó fue diseñar el problema, fue un gran desafío mirar el curriculum** y pensar en como una misma tarea puede tener distintos niveles de dificultad para cursos diferentes...” (Estudiante 3)

Construcción de tareas matemáticas desafiantes a partir de los conocimientos y prácticas culturales de los estudiantes

- “Construí un problema de patrones algebraicos, el mismo para todos los niños. Las preguntas tenían distintas dificultades para que todos los niños pudieran desarrollarlos. El problema se relacionaba con organizar gallinas en un gallinero. **La dificultad fue que los niños me dijeron que los gallineros no se organizan de esa manera** (risas), entonces les costaba entender el problema... me faltó conocer más el contexto, la cultura para construir el problema.” (Estudiante 4)

Conclusiones

Es necesario problematizar en la formación desde los siguiente aspectos:

- Conocimientos culturales, lingüísticos, territoriales, interculturalidad, para comprender dónde se sitúa la escuela rural y las tensiones que allí se observan.
- Se requiere conocer la organización del aula rural (aula multigrado, rol docente, etc.)
- Conocimiento del curriculum de matemáticas, organización y flexibilización desde aula multigrado y aspectos culturales.
- Enseñanza de las matemáticas en contextos de diversidad de edades en una misma aula y didáctica asociada.
- Interpretación de las resoluciones de tareas matemáticas en contextos multigrado
- Fortalecer expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje matemático en niños rurales e indígenas.
- Construcción y adaptación de tareas matemáticas de alta demanda cognitiva que considere aspectos culturales y aulas multigrado.

Referencias

- Block, D., Badillo, M. R., & Zamudio, L. R. (2019). ¿CUÁNTO PESA?, ¿CUÁNTO MIDE? *81*, 24, 537-564.
- Clarke, S., & Wildy, H. (2011). Improving the Small Rural or Remote School: The Role of the District. *Australian Journal of Education*, 55(1), 24-36. <https://doi.org/10.1177/000494411105500104>
- De La Vega Rodríguez, L. F. (2021). Investigación sobre enseñanza y desarrollo profesional docente en escuelas rurales: Una revisión. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(43), 307-325. <https://doi.org/10.21703/rexe.20212043delavega16>
- Downes, N., & Roberts, P. (2017). Revisiting the schoolhouse: A literature review on staffing rural, remote and isolated schools in Australia 2004-2016. *Australian and International Journal of Rural Education*, 28(1), 31-54. <https://doi.org/10.47381/ajre.v28i1.112>
- Fernandes, F. S., Grossi, F. C. D. P., & Martins, M. D. F. A. (2023). The City Has Abandoned Geometry: The Countryside Has Not! Reflections on Geometry and Its Teaching from the Perspective of Countryside Education. *Acta Scientiae*, 24(8), 134-162. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7156>
- Huencho, A., Chandía, E., Rojas, F., & Williamson, G. (2022). Tercer espacio: Modelo de tareas matemáticas con responsabilidad cultural desde el contexto indígena. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 25(2), 197-222. <https://doi.org/10.12802/relime.22.2523>
- Kinder, C., Munter, C., & Nguyen, P. (2024). Aligning school mathematics with a manufactured crisis: Re-rendering neoliberal and neoconservative discourses as commonsensical in a rural place. *Educational Studies in Mathematics*, 117(2), 263-284. <https://doi.org/10.1007/s10649-024-10340-6>
- Knijnik, G. (2006). "A vida deles é uma matemática": Regimes de verdade sobre a educação matemática de adultos do campo. *10*.
- Monteiro, C., Carvalho, L., & François, K. (2014). *What field school teachers say about the teaching of mathematics: A study in the Northeast of Brazil*. 7(1).
- Núñez Muñoz, C. G., Peña Ochoa, M., Díaz Araya, M., & González Niculcar, B. (2022). De la escuela urbana a la rural: Un estudio de casos de escolares chilenos. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 21(3). <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol21-Issue3-fulltext-2733>
- Santamaría-Cárdaba, N., & Sampedro Gallego, R. (2020). La escuela rural: Una revisión de la literatura científica. *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, 30, 147-176. <https://doi.org/10.4422/ager.2020.12>
- Zabala, M. del R., & Aguirre, J. (2024). *Cultivating Mathematical hearts. Culturally Responsive Mathematics Teaching in Elementary Classrooms*. Corwin.