



**CONCEPCIONES DE PROFESORES RURALES SOBRE LA CLASE DE
CIENCIAS NATURALES Y SU INFLUENCIA EN LA PRÁCTICA DE AULA**

CATALINA VICTORIA ITURBE SARUNIC

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

2019

**CONCEPCIONES DE PROFESORES RURALES SOBRE LA CLASE DE
CIENCIAS NATURALES Y SU INFLUENCIA**

EN LA PRÁCTICA DE AULA

CATALINA VICTORIA ITURBE SARUNIC

Asesora

MG. YESENIA QUICENO SERNA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

2019

A todas las personas que viven su pasión formando a otros,

A los que luchan por la justicia en la sala de clase

A Pablo y a Marcia, por abrir sus corazones y sus salas

A los profesores rurales, por hacer patria en lugares donde los mapas no llegan

No hay sobre el mundo nada tan bello como la conquista de almas.

Gabriela Mistral

Premio Nobel de Literatura 1945

Profesora y Poetisa chilena

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todas las personas, que de una manera u otra, han colaborado con la finalización de esta investigación.

A Yesenia, mi directora de Tesis. Su constante apoyo, su fuerza e ímpetu fueron fundamentales. La vida nos encontró entre Chile y Colombia, y tuve la suerte de que quisiera embarcarse en esta aventura a larga distancia.

A toda la comunidad de la Escuela Rural El Tepual, por abrir sus puertas y a Marcia y a Pablo, por su voluntad y excelente disposición a colaborar .

A las profesoras María Mercedes Jiménez, Sonia López y Adriana Marcela Torres por recibirme en el grupo PiEnCias de la Universidad de Antioquia, a Alfaro García y Olga Patricia Gil de la Gobernación de Antioquia durante mi pasantía en Medellín el año 2018. Sus oportunas orientaciones y colaboraciones fueron de gran ayuda para construir el proyecto.

A la escuela de la vereda del Noral, Antioquia, por abrir su comunidad educativa y colaborar con la validación de los instrumentos. A la directora de la institución, Zefirelli Cuesta y a las profesoras Gloria Puerta, Ángela González y Astrid Pineda por su inmenso aporte a la construcción del anteproyecto.

A mis amigos y colegas de la UACH, Marcela, Ángela, Rodrigo y Sandra. Gracias por todo el apoyo, ayuda e impulso, su aliento fue fundamental para mí.

A Camila Marimán y Marion Mena por el apoyo técnico en la recolección de la información.

A Franklin por escucharme, acompañarme y aconsejarme, ser un pilar y apoyo fundamental en el camino que he escogido.

A mi familia, por darme perspectiva, sentido de justicia y fuerza para creer que el campo de batalla de la educación es el camino que debe seguir mi vida.

A mis profesores y formadores durante mi vida: son fuente de inspiración constante para mi labor

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en el aula rural de la comuna de Puerto Montt, Chile. El objeto de este trabajo son las concepciones del profesorado y su relación con las prácticas de aula, así como la vinculación al contexto y al escenario rural en el que el proceso educativo es llevado a cabo.

El contexto rural como escenario de esta investigación se muestra como protagonista, debido a que, en la ruralidad, las dinámicas en las que se mueve el proceso educativo están fuertemente influenciadas por el entorno y las personas que lo conforman. Esto cobra relevancia para el análisis del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, porque se vislumbran nuevas oportunidades de construcción de conocimiento científico en el aula a través de la comprensión adecuada del rol del profesor como mediador en este proceso a través del estudio de sus concepciones, su práctica y las relaciones de éstas con el contexto donde se desempeña.

Esta investigación se propone desde un paradigma cualitativo-interpretativo, desde el enfoque de estudio de caso múltiple, con variadas técnicas de recolección de información tales como entrevistas, cuestionarios y escritos personales.

El trabajo permite reconocer algunos de los elementos que destacan dos profesores una escuela rural acerca de su propio rol dentro de la institución y de la comunidad. Asimismo, se muestra un análisis breve que pretende establecer miradas iniciales desde la didáctica específica de las Ciencias Naturales, sobre las clases de esta disciplina que realizan los docentes en escuelas rurales del Sur de Chile que tienen la oportunidad de diferenciarse a causa del escenario donde tiene lugar la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Asimismo, se hace la relación entre las concepciones de los profesores, sus orígenes y los procesos de enseñanza que se llevan a cabo en el aula.

PALABRAS CLAVE: Concepciones del profesorado de Ciencias Naturales, Educación Rural, Práctica profesional docente

1 INTRODUCCIÓN

Esta tesis busca explorar en profesores en ejercicio en el contexto rural, qué concepciones tienen acerca de su ejercicio en la asignatura de ciencias naturales y cómo ellas se asocian a su quehacer dentro del aula.

En el primer capítulo, se aborda la problemática y cómo este trabajo tiene una justificación conceptual y contextual lo suficientemente potente para ser realizada.

En el segundo capítulo, se abordan los antecedentes relacionados con la propuesta, los cuales soportan la idea de que esta investigación es pertinente para desarrollar en el contexto en el cual se describe el problema.

En el tercer capítulo, se expone el marco teórico, el cual contiene la búsqueda y los referentes teóricos que soportan la investigación realizada, éstos se desarrollan desde dos grandes temas: las concepciones de los profesores y la educación rural en Ciencias Naturales.

En el cuarto capítulo, se expone la metodología de la investigación, en la que se explica detalladamente el tipo de estudio, el enfoque, las técnicas e instrumentos propuestos; también se muestra la validación que se hizo de los instrumentos frente a juicio de expertos y las técnicas de análisis a proseguir, luego de recabar la información.

En el quinto capítulo, se muestran los análisis de los datos, junto con los resultados de la investigación. Los principales hallazgos de la investigación se indican desde los resultados de las concepciones explícitas de los docentes. Asimismo, se desarrollan ampliamente aspectos de las intervenciones de aula observadas de los profesores participantes en el estudio y de sus declaraciones en una entrevista, las que permiten encontrar relaciones y los significados que le proporcionan los maestros al contexto rural y a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En el sexto capítulo, se muestran las conclusiones del trabajo. Asimismo, se le adhieren a esto proyecciones, debido a las extensas oportunidades de investigar y construir

conocimiento en este campo del saber. Finalmente, se comparten las reflexiones de la investigadora, luego de finalizado el proceso de tesis; cómo este mismo impactó la propia construcción como docente e investigadora, desde todas las etapas que significó construir esta tesis.

Ilustración 1 Patio de la escuela 14 de septiembre de 2019. © Catalina Iturbe Sarunic



2 PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

2.1 Problema que orienta la investigación

La formación docente en Chile, prepara a los estudiantes para cumplir con el currículo nacional y marco normativo generalizado para todas las instituciones educativas del país, los denominados *Estándares Orientadores para la Formación Inicial Docente* (CPEIP, 2012). Es en ellos, donde se enmarcan y se definen los esfuerzos de las instituciones para orientar sus procesos de formación, ya que su acreditación¹ depende del cumplimiento de estos, dentro de otros indicadores. Estos estándares de Formación Inicial Docente (FID) están organizados en tres dimensiones: la disciplinar, la didáctica y la pedagógica.

Estos Estándares, se asemejan mucho al Currículo Nacional²; son normativos, así como obligatorios para las instituciones educativas. Su carácter general no atiende a la diversidad de contextos que tiene el país, sin embargo, pretenden dar homogeneidad para que las oportunidades de aprendizaje sean similares para todos los habitantes.

Dentro de esta homogeneización que declara el Ministerio de Educación:

¹ La Comisión Nacional de Acreditación de Chile, CNA-Chile define la acreditación como “un proceso de evaluación externa al que deben someterse obligatoriamente las instituciones de educación superior autónomas del país; las carreras de pregrado consideradas "de acreditación obligatoria" (según lo establece la ley, estas son Medicina, Odontología y todas las Pedagogías); y los programas de doctorado y las especialidades del área de la salud que ellas imparten. Se trata de una certificación de calidad de sus procesos internos y sus resultados.”
<https://www.cnachile.cl/Paginas/Inicio.aspx>

² Los *Estándares Orientadores para la Formación Inicial Docente* son de autoría del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) y el Currículum Nacional, de la Unidad de Currículum y Evaluación (UCE). Ambos pertenecen al Ministerio de Educación, pero son organismos diferentes.

La misión del Ministerio de Educación es asegurar un sistema educativo inclusivo y de calidad que contribuya a la formación integral y permanente de las personas y al desarrollo del país, mediante la formulación e implementación de políticas, normas y regulación, desde la educación parvularia hasta la educación superior. (MINEDUC, 2019)

En la X región de Los Lagos, Chile, específicamente en la comuna de Puerto Montt, alrededor del 50% de los establecimientos educacionales son clasificados como rurales (MINEDUC, 2017), lo cual implica que hay una población importante de estudiantes y profesores que están involucrados en procesos de enseñanza y aprendizaje en un escenario particular, muy ligado a la naturaleza.

Los docentes en el aula rural tienen el desafío de preparar clases para varias asignaturas diferentes y, a veces, varios procesos formativos simultáneamente; a esto se refiere que existen escuelas rurales que tienen un docente por varios niveles educativos (1º, 2º, 3º, etc), lo que es denominado el multigrado. En este tipo de escuelas, los estudiantes comparten el aula y la clase de todos los grados es realizada al mismo tiempo.

A partir de lo anterior, cabe señalar que no todos los docentes tienen una formación inicial atingente al contexto y a los procesos de enseñanza actuales en el campo de las Ciencias Naturales, es decir, existen profesores generalistas (educación básica) o con mención (especialistas en una o varias áreas del conocimiento), sin embargo, dentro de los programas de formación inicial docente en Chile (los que suman 508, según el CNA, 2018), no existe algún programa específico que prepare al profesor para desarrollar su práctica de forma específica en el aula rural. Únicamente se menciona en el sitio del MINEDUC, dos programas: Pedagogía Básica Intercultural en Contexto Mapuche de la Universidad Católica de Temuco y Pedagogía Básica Intercultural Bilingüe de la Universidad Arturo Prat de Iquique, dirigido a estudiantes de ascendencia indígena (MINEDUC, 2019a) pero que no necesariamente se enfocan en aspectos propios de la educación rural.

Asimismo, si se toma desde un punto de vista histórico, la formación inicial docente en Chile ha sufrido numerosas transformaciones en el pasado cercano; se le ha bajado la categoría de

carrera profesional, disminuyendo los años (y profundidad) de estudio, luego aumentado; se han modificado los estándares de ingreso y se han abierto y cerrado programas de formación inicial docente (Pogré, Allevato y Gawianski, 2004) a causa de nuevas leyes que indican que las carreras de pedagogía deben estar acreditadas por la CNA-Chile³. Esto indica también, que los profesores que actualmente se desempeñan en las aulas tienen diversos estándares formativos, ya que han sido formados bajo varios momentos históricos de nuestro país, como dictadura, democracia o anterior a que se sistematizara la acreditación obligatoria de las carreras de pedagogía según la Ley. Esto supone un escenario complejo desde el punto de vista de la preparación del cuerpo docente en general, y en específico, para el caso del aula rural.

Es por esto, que se muestra que existe una necesidad de formación en este ámbito, lo que también refiere el estudio “Voces Docentes” del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas -CPEIP- (2017), que indaga en las opiniones de los docentes en ejercicio a lo largo del país respecto a sus necesidades de formación. Dentro de este documento, se encuentra que en la X Región de Los Lagos, en los tres grupos conformados por las direcciones provinciales de educación, aparece como necesidad de formación, las metodologías para la evaluación y las estrategias de trabajo para el aula rural multigrado. Estos datos, demuestran que existen necesidades en referidas a la educación rural en general, y donde a la fecha, no se han desarrollado procesos investigativos que permitan reconocer puntualmente, cuáles son las necesidades a nivel pedagógico, didáctico y disciplinar de los docentes rurales de la región.

Desde el escenario teórico, se encuentra que la formación inicial y las concepciones de los profesores influyen directamente en su práctica de aula (Fang, 1996; Rodríguez y Meneses 2005; Solís y Porlán, 2003). Asimismo, la investigación y documentación sobre procesos de

³ Información sobre el proceso de acreditación y la obligatoriedad de la acreditación de las carreras de pedagogía desde el año 2006 en la ley 20.129 del año 2006: <http://bcn.cl/1vf79>

enseñanza aprendizaje en este contexto específico, han sido escasamente documentados, evidenciado escasa producción académica al respecto (Vera y Meseses, 2012).

Lo anterior, encauza entonces la problemática a analizar en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en el aula rural y cómo es que los profesores en ejercicio proponen las interacciones en el aula y todas las variables asociadas, desde el pensamiento del docente, el sistema educativo y el currículum nacional que el Estado impone en todas las escuelas y las instituciones formadoras de maestros.

El proceso educativo es un sistema complejo y diverso, nutrido por muchas áreas del conocimiento, basado en la interacción que se genera entre “(...) maestro-alumno(s); maestro-microentorno(s); alumno-macroentorno(s), y las relaciones de todos ellos con el macroentorno, y en particular con los saberes socialmente circulantes” (Vasco, 1990, p.3), lo que muestra, por tanto, que la relación que tiene el maestro con el microentorno desde el punto de vista institucional, entre maestros, directivos y padres, así como las relaciones con los saberes que pueden ser reconfigurables y modificar la interacción con el estudiante. Lo anterior expone que las relaciones que el maestro-microentorno, que son modificables, pueden afectar directamente lo que el estudiante aprehende en la relación maestro-alumno. Esto abre una gran oportunidad en el contexto rural, en el que la relación del entorno, macro y micro con los individuos involucrados en el espacio escolar, es muy estrecho y fuertemente ligada al territorio. Es por esto, que se genera un gran interés en indagar sobre las relaciones del pensamiento y conocimiento del profesor en estos contextos específicos, en paralelo con un currículum nacional y un marco normativo establecido, para conocer y proponer, a corto y mediano plazo, instancias de formación en servicio para la enseñanza de las ciencias en el aula rural.

Partiendo de las consideraciones antes expuestas, esta investigación indaga por:

¿Cómo influyen las concepciones sobre Ciencias Naturales y su enseñanza de un docente rural, en sus prácticas de aula?

3 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la problemática señalada, esta investigación pretende aportar al campo de investigación con una línea de acción centrada en un lugar y escenario particular, como es la X Región de Chile, en la cual se espera inicialmente comprender las acciones de los maestros en el aula y los saberes involucrados en las clases de Ciencias Naturales, para luego acompañar e intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina en particular.

A partir de lo anterior se abre la oportunidad de proponer un trabajo de investigación sobre las concepciones de los profesores en este contexto rural, por la importancia que tiene en un lugar como la comuna de Puerto Montt, con un alto número de localidades y escuelas rurales. En los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en estos espacios, existe la posibilidad de mejorar las prácticas de docentes con varios años de ejercicio y que hoy aún continúan dejando su legado dentro de las comunidades, por varias generaciones.

Además, la revisión bibliográfica mostró que existen pocas investigaciones en Chile relacionadas con las concepciones de los profesores en ejercicio. En específico, en el área de las Ciencias Naturales y en el campo de la educación rural el número es menor y se asocian a las comunidades indígenas, las cuales no son objeto de estudio específico de esta investigación.

Finalmente, cabe resaltar que los posibles impactos relacionados a esta línea de investigación de la Didáctica de las Ciencias Naturales en la escuela rural, se pueden dimensionar desde los docentes participantes, desde el estudio y desde la producción académica. A los maestros, a través de la devolución de la información de este proceso de investigación a los profesores participantes, se pretende que ellos tengan la oportunidad de reflexionar sobre su propia práctica y en específico, cómo ponen en juego en sus clases el contexto y los saberes de la comunidad en la que están insertos sus estudiantes.

Asimismo, desde el punto de vista de la producción académica, los impactos de esta investigación abren varias líneas interesantes que cabe describir:

- Formación inicial: la preparación de los estudiantes de pedagogía en Ciencias Naturales para ejercer en contextos rurales, desarrollando competencias (saberes) profesionales pertinentes que puedan adaptarse a los contextos.
- Formación continua (profesional o en ejercicio): el desarrollo de dispositivos de acompañamiento e intervención en las prácticas de los profesores en ejercicio, que permitan, en principio, abarcar una comunidad más extensa, por ejemplo, un microcentro rural.
- El currículo en el contexto rural: la reflexión sobre la manera en que se articulan y transponen didácticamente los objetivos planteados en el currículo nacional de Ciencias Naturales en contextos tan diversos como la ruralidad en Chile, que abarca desiertos, cordilleras, archipiélagos, costas, bosques y pampas patagónicas.

En consonancia con lo expuesto anteriormente, este trabajo de investigación se fija como objetivos los siguientes:

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Caracterizar la influencia de las concepciones sobre Ciencias Naturales y su enseñanza de dos docentes rurales de la comuna de Puerto Montt en sus prácticas, en clases de Ciencias Naturales.

4.2 Objetivos específicos

1. Identificar las concepciones de los docentes rurales en sus clases de ciencias naturales sobre la ciencia y la enseñanza de las ciencias en el contexto rural.
2. Analizar la presencia de elementos del contexto en la práctica de aula de los docentes participantes.



Imagen 2. Salida de la Escuela. 14 de septiembre de 2019. © Catalina Iturbe Sarunic

5 ANTECEDENTES

A través de la búsqueda en diversas fuentes y bases de datos electrónicas, como Google Scholar, Scielo, Redalyc, ISI Web of Science y documentos ministeriales, de Chile, Latinoamérica y el mundo, con el uso de palabras clave en español como: “concepciones profesores”, “concepciones maestros”, “rural”, “ciencias naturales rural”, “enseñanza ciencias naturales rural”; y en inglés “teacher” “science education” “rural” “beliefs” y combinaciones de estos términos, se encontraron variados trabajos de todo el mundo; países desde Chile, Argentina, Colombia, Uruguay, Brasil, Ecuador, México, Costa Rica, Estados Unidos, Irlanda, Sudáfrica y Egipto, dentro de los más destacados. Esta búsqueda extensa se realiza a causa de lo mencionado en el capítulo anterior, respecto a la dificultad de encontrar material específico relacionado con el objeto de estudio de este trabajo, que son las concepciones de los profesores respecto a las ciencias naturales y su relación con la práctica de aula.

A partir de la búsqueda mencionada, se encuentra que los estudios en Chile sobre la Educación Rural en Ciencias Naturales en la actualidad (2010 – 2019) se enfocan en la valoración de la integración de los saberes idiosincráticos relacionados con el territorio, la cultura y la cosmovisión de comunidades indígenas y, además, el valor agregado que le entrega la enseñanza de las ciencias por indagación al proceso educativo en este contexto específico. De este modo, la enseñanza de las Ciencias Naturales en el aula rural, se ve marcada por las relaciones que se deben establecer entre el conocimiento de la población habitante del lugar con el conocimiento científico.

Una de las propuestas elaborada en Estados Unidos por Avery and Hains (2017) es que los habitantes de estos espacios transfieren saberes a través de tradiciones orales, los llamados “dichos”. Estas configuraciones del lenguaje que transmiten conocimiento de una generación a otra a través de esta tradición oral, como mencionan los autores, difunde conocimientos de la meteorología y también desde el punto de vista de la actividad vegetal y animal, como en las cosechas y en la crianza de ciertas especies en el campo.

Asimismo, este trabajo también refiere el reconocimiento de los saberes relacionados con los “remedios naturales” que existen en la comunidad estudiada. Del discurso oral, se extraen deducciones del tipo “esto, por tanto, aquello”, que implican observaciones y predicciones sobre regularidades observadas en el entorno. El desafío planteado es la conexión entre estos saberes como oportunidades de aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula de clase.

En el caso chileno, Quintriqueo, Quilaqueo y Torres (2014) proponen una relación directa entre el conocimiento ancestral mapuche y el conocimiento escolar, donde esclarece relaciones entre contenidos específicos del currículum nacional que pueden ser articulados con saberes indígenas. Por ejemplo, existen relaciones entre el conocimiento mapuche y contenidos acerca del *Conocimiento de los seres vivos* en la interacción con la crianza de animales de ganado, *Vida saludable* con relación con la alimentación natural mapuche, *Ciclo del küyen* asociando las fases lunares para la agricultura y *Relación con el medio natural* como estilo de vida. Esta contextualización genera un diálogo de saberes que le proporciona un status epistemológico a los saberes mapuche en el contexto escolar. El aporte de este trabajo a la investigación es la mirada, en primer lugar, desde un contexto similar al que se lleva a cabo la investigación (Sur de Chile), así como la revalorización de saberes del contexto y su uso como recursos en el aula formal.

Asimismo, Morales (2015) muestra una investigación sobre las prácticas pedagógicas en educación intercultural rural de una población específica de Chile, en la que reconoce, valora e incorpora estos saberes de la cultura de origen a nivel educativo, relevados como una fortaleza del profesorado rural, y destacando cómo esta perspectiva intercultural no se identifica como una práctica consciente de los docentes.

Otra propuesta interesante acerca de la enseñanza de las ciencias naturales en el contexto rural es de Galfrascoli, Lederhos y Veglia (2017) en Argentina, quienes hacen alusión al aula multigrado rural como una oportunidad favorable para realizar experiencias de aprendizaje basadas en la indagación y modelización en ciencias; ellos conciben que debido a la estructura del aula multigrado se enriquecen las propuestas de aprendizaje, mediante el

diseño de actividades adecuadas y contextualizadas. Para poder realizar estas actividades basadas en la indagación, se requiere un cuerpo docente formado y preparado para conducir experiencias de aprendizaje significativas.

Entre las propuestas que recogen información, proponen y desarrollan prácticas de aula orientadas a la indagación, específicamente en el contexto rural se encuentra a Smith (2015) a través de una instancia de aprendizaje para los docentes rurales que rompe el aislamiento que viven. Los docentes, a través de procesos grupales, reflexionan, colaboran y dialogan, que es una de las dificultades más grandes de trabajar en áreas rurales por su eventual distancia de las cabeceras urbanas y la falta de conectividad en algunos casos. Este estudio demuestra que un programa de desarrollo profesional docente centrado en el desarrollo de la indagación en Ciencias Naturales, impacta de manera positiva en los intereses científicos de los estudiantes de contextos rurales. Esto quiere decir, que existe la posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en situaciones en las que los estudiantes no tienen actitudes favorables hacia la asignatura de Ciencias Naturales; además, que los profesores incluso perteneciendo a instituciones educativas diferentes, pueden colaborar a través de un objetivo común.

En esta misma línea, Brand y Moore (2011) registran cómo a través de un modelo de desarrollo profesional socio-constructivista en el que participan profesores de una escuela rural, se logra que las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias mejoren, a medida que los docentes modifican sus creencias y prácticas, donde el real desafío es el sostenimiento de estas prácticas en el tiempo.

Por tanto, es relevante también la investigación propuesta por Mansour (2013), ya que posiciona la relación entre las creencias/concepciones del profesorado (*beliefs*) y sus prácticas de aula, donde emergen cuatro grandes ejes a analizar: la consistencia entre las creencias y las prácticas, la importancia de las concepciones epistemológicas, la influencia del contexto sociocultural y los factores que median para que los profesores pongan en juego sus creencias en el aula. Las implicancias de este estudio están relacionadas con las maneras como los profesores de ciencias aprendieron a hacer ciencia, es decir, de qué

manera ellos han puesto en juego sus propias concepciones. En específico, se refiere a las propias experiencias de aprendizaje como estudiantes y profesores en formación. Así también, se le asigna relevancia a que los profesores, aunque estén informados sobre técnicas innovadoras para el aula, no las implementan debido a que no están convencidos de su efectividad. Sobre esta idea, se hace referencia directa a Mansour (2010), quien indica que para la implementación de un currículo es necesario que las estructuras de creencias del profesorado estén alineadas con los lineamientos curriculares, de otro modo será una dificultad para el proceso educativo.

Con respecto a los profesores noveles insertos en contextos rurales, en el informe técnico de la Universidad de Antioquia (Vélez, González, Correa y Montoya, 2017), se encuentra que los profesores tienen concepciones respecto a la enseñanza de las ciencias en la ruralidad asociadas a este contexto como un escenario privilegiado para la enseñanza de esta asignatura en particular. Asimismo, los profesores participantes de este estudio mencionan que es clave el dominio disciplinar para poder llevar a cabo experiencias significativas.

Un referente importante respecto a la investigación de la didáctica de las ciencias naturales en el aula rural multigrado es el de González (2017), donde se realiza una investigación de las fuentes documentales acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el aula rural multigrado. Un aspecto relevante que concluye, es que es un área muy poco explorada, tanto por su exclusión geográfica como simbólica. Destaca también, que las investigaciones en el aula rural están mayormente enfocadas en el aspecto curricular, más que en los aspectos didácticos de la enseñanza.

Al realizar esta revisión bibliográfica, no se encuentran estudios específicos sobre la población objeto de esta investigación; profesores que dan clase de Ciencias Naturales en escuelas rurales del Sur de Chile, específicamente en la comuna de Puerto Montt. El valor de este trabajo es la triangulación que se propone realizar entre las concepciones del profesorado, sus prácticas de aula y la relación que éstas tienen con el contexto, teniendo

como elemento clave la ruralidad de la zona (Puerto Montt, Chile) y los aportes y potencialidades que genera este escenario específico para la enseñanza de las ciencias.



Imagen 3. Camino Las Lomas. 14 de septiembre de 2019. © Catalina Iturbe Sarunic

6 MARCO TEÓRICO

A través de la revisión bibliográfica realizada, mediante la consulta de bases de datos, revistas electrónicas, buscadores académicos y generales en español y en inglés, se encuentra que la Educación Rural en Ciencias Naturales aún es un campo emergente dentro del estudio de los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales. Inicialmente se discute sobre las concepciones del profesorado y las prácticas identificadas en el campo de las Ciencias Naturales y luego se aborda la Educación Rural en Ciencias Naturales.

6.1 Concepciones y creencias de los profesores

El rol del profesorado, como uno de los protagonistas y conductores del proceso de enseñanza y aprendizaje, puede ser evidenciado a través sus concepciones sobre lo que se debe enseñar y hacer en clase, en contraste con lo que hacen en la clase misma, es decir, la práctica.

Cabe señalar en esta investigación, que la palabra concepciones y creencias tienen relación con el término en inglés *beliefs*, que en este idioma no tienen diferenciación tal como en la lengua castellana. Se toma como referencia el trabajo de García, Azcárate y Moreno (2006), en el que se pueden establecer diferencias con base a diversos autores, definiendo las creencias como ideas poco elaboradas, con un valor afectivo y que se justifican sin rigor alguno y las concepciones, como la estructura que cada profesor le da a sus conocimientos para enseñarlos o transmitirlos. Para García, et al., (2006), las creencias tienen un carácter empírico-intuitivo, mientras que las concepciones son a causa del razonamiento y entendimiento. En esta investigación, se trabajará con las concepciones del profesorado, es decir, con lo que el profesor piensa y razona acerca del conocimiento, ya que estas son de carácter epistemológico y se involucran con la estructura del conocimiento. Al hacer la búsqueda en inglés, se refina la misma a través de la introducción de conceptos clave como *epistemological* (epistemológica), para alinearla con los términos clave en español.

Primeramente, si se enfoca sobre lo que los profesores conciben respecto a su rol como educadores, se ha registrado que las concepciones sobre naturaleza de las ciencias, el

aprendizaje científico, el modelo didáctico y la metodología del profesor (Solís y Porlán, 2003) son un punto de partida para poder comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje y así poder reflexionar y transformar estas concepciones, si estas llegasen a representar un obstáculo para el proceso que se lleva a cabo en el aula

En concordancia con lo anterior, la relación que se establece entre las concepciones y las prácticas es de una naturaleza diversa y como menciona Fang (1996), deben ser consideradas las complejidades impuestas por el aula misma de clase. La autora sostiene que, además de los variados instrumentos de papel y lápiz, protocolos y entrevistas que pueden recolectar información sobre las concepciones del profesorado y su relación con las prácticas, es muy importante levantar información sobre cómo la experiencia personal y contexto sociocultural de los docentes influyen sobre estas mismas concepciones, por lo que es necesario considerar otro tipo de metodologías que atiendan a los procesos de pensamiento de los docentes de una manera más completa y variada como son los relatos personales.

La relación entre las concepciones y la práctica de aula abre una disyuntiva acerca de las estructuras de pensamiento de los profesores, respecto a lo que declaran versus sus actuaciones registradas en sus prácticas de aula. Para poder hacer un análisis de qué son estas concepciones, este trabajo se situará en el enfoque propuesto de las teorías implícitas de Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez (2010). Desde este marco, el origen de las representaciones implícitas está en la experiencia personal y en la educación informal, está relacionada con “saber hacer” y tienen una fuerte función pragmática, es decir, se arraigan debido al éxito de esta representación en la estructura cognitiva. Estas representaciones, al ser tan “naturales”, son difíciles de controlar y, además, de abandonar de manera explícita. Ellas son dependientes de las experiencias de vida y del contexto de la persona. En cambio, las representaciones explícitas son las construidas a través de un aprendizaje consciente, es decir, se relacionan con la educación formal. Su naturaleza es declarativa y tienen una función epistémica, es decir, permiten comprender y dar significado al mundo; están basados en sistemas de representación externa y se pueden controlar de manera consciente; también, son más fáciles de cambiar o sustituir por otras representaciones.

Esto muestra entonces que, las representaciones implícitas, más internas y difíciles de externalizar, es decir, de pensar sobre ellas (ya que se encuentran “escondidas”) son aquellas relacionadas a las experiencias de vida que han tenido los profesores, o las experiencias reiteradas, las que no tienen una estructura aparente; en estas experiencias se repiten ciertos patrones, un ejemplo de ellos son las representaciones sociales o los estereotipos que se “aprenden” sin necesariamente ser enseñados. Sin embargo, también, si se toma en cuenta como dicen los autores, que las representaciones implícitas tienen una función pragmática, es probable que también se relacionen con procesos que los profesores hacen y que les han “resultado bien”, por lo que no tienen capacidad de cambiar esa representación.

Uno de los ejemplos respecto a las representaciones implícitas y explícitas que muestran los autores es cuando los profesores, aún siendo partícipes de procesos de formación donde son sensibilizados con elementos del constructivismo, persisten en realizar sus clases de manera tradicional; esto quiere decir que las representaciones del profesorado son un plano de estudio interesante a la hora de encontrar dentro de los individuos y de sus historias personales las explicaciones a las acciones que llevan a cabo en el aula y los discursos que mantienen.

Sobre las concepciones y creencias de profesores, es relevante considerar entonces todos los procesos formativos en los que participa un docente: su propia formación escolar, la formación universitaria o formación inicial docente, la formación continua y la práctica profesional como espacio de formación en ejercicio; en todos ellos se muestran las acciones del profesorado, involucrando sus representaciones implícitas y explícitas, lo que se traduce en sus concepciones y sus prácticas. También se entenderá que las concepciones, desde el punto de vista de la Didáctica de las Ciencias Naturales, pueden ser deseables o no; se le calificará “deseable” a partir de una mirada constructivista del proceso de enseñanza y aprendizaje (Porlán, 1989).

Rodríguez y Meneses (2005), en su trabajo concluyen que efectivamente existe una relación entre las concepciones y creencias del profesor y su formación inicial, educación continuada y la práctica profesional. También muestran en sus resultados, que todas las concepciones y creencias menos desarrolladas (entendidas como menos constructivistas) pertenecen a los

docentes que no tienen formación en el área disciplinar. A partir de esto, se puede considerar entonces la formación inicial como un espacio fundamental para explicitar las concepciones -y las representaciones asociadas- del futuro profesorado de Ciencias Naturales, de manera de poder transitar a concepciones más constructivistas que aporten a la mejora de estos procesos de enseñanza y aprendizaje.

6.2 La Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales son un campo de estudio complejo y diverso en la didáctica de las ciencias. Los objetivos de la educación en ciencia, según autores como Hodson (2010), se han enfocado en darle protagonismo a los estudiantes, al contexto, a las cuestiones sociocientíficas y a la problematización de éstas, para estimular a los niños y jóvenes a ser partícipes de los cambios sociales y culturales a través de opiniones informadas. De esta manera, se involucran y aprenden, ya que las ciencias tienen relevancia para su vida. El rol del profesor, más que un mediador en la sala de clase, también es pensado desde el orden sociopolítico, de un individuo que se enfrenta al *status quo* y se rebela frente a un sistema y a un currículo que todavía no toma en cuenta esta visión sobre el aprendizaje científico, desde una forma de entender a las Ciencias Naturales como parte importante de la vida y del desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

Por otro lado, las principales tendencias que se encuentran en las aulas de Chile de este núcleo de asignaturas (biología, química, física y matemáticas) son metodologías transmisivas, centradas en los contenidos y en el docente (Cofré, Camacho, Galaz, Jiménez, Santibáñez y Vergara, 2010), lo que muestra que aunque la producción académica propone otros objetivos, la apropiación de éstos por parte del sistema educativo no ha sido sencilla y mucho menos de fácil aprehensión.

Las perspectivas “poco tradicionales” de la enseñanza de las ciencias, en las que los contenidos tienen menos protagonismo y se propone gestionar el aprendizaje de tal forma, que se genera motivación intrínseca de los sujetos, generan resistencias por parte de los alumnos y los profesores (Campanario y Moya, 1999), específicamente en el rol docente, los

autores mencionan que para alejarse del modelo tradicional y transitar hacia una enseñanza alternativa de las ciencias, como la resolución de problemas, el cambio conceptual o la investigación dirigida, el profesor debe reflexionar sobre su papel en el aula, lo que podría cuestionar su protagonismo y su propia autoridad. Al poner en tela de juicio el rol del profesor bajo una mirada más moderada o alternativa, se definiría al profesor como mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje (Ruiz, 2007).

Estos cuestionamientos no sólo son levantados en función de problematizar el papel que juega el docente dentro del aula, sino que también se debate qué es lo que se enseña en las clases de ciencias. Esta discusión da origen a reflexiones sobre la naturaleza de las ciencias (*Nature of Science*, NoS en inglés), que explica las características de la ciencia y del conocimiento científico, de su campo de acción y sus límites, su nivel de incertidumbre, sus sesgos, sus aspectos sociales y las razones de su confiabilidad. Esto, por cierto, propicia una discusión respecto a el rol de currículo de ciencias y cómo es que la *NoS* se debe integrar explícitamente al mismo (Hodson, 2014).

Respecto a los elementos que conforman las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias, Porlán (1989) y Solís y Porlán (2003), definen como aspectos a analizar:

1. Aprendizaje científico: son las ideas de los alumnos/as, su utilización y el tratamiento didáctico de las mismas; requisitos o condiciones para que se produzca aprendizaje científico,

2. Naturaleza de las ciencias: se refiere al método científico, las limitaciones del empirismo (que no existe objetividad absoluta) y del racionalismo (el pensamiento humano está influenciado por aspectos subjetivos y emocionales).

3. Modelo didáctico: se refiere a las declaraciones hacen referencia a las ideas que manifiestan sobre la Didáctica y al papel que juegan objetivos, contenidos, evaluación, programación, profesorado, alumnado, recursos, etc.

En las concepciones tradicionales, la didáctica se entiende como normativa, no como disciplina científica, asimismo, a las ideas tecnológicas y tradicionales le acompañan concepciones de la didáctica asociadas a la gestión pedagógica/didáctica: planificar, hacer material, etc.

4. Metodología del profesor: se entiende a los principios metodológicos del docente, la influencia de los intereses y conceptos de los estudiantes en las propuestas metodológicas.

6.3 Educación Rural en Ciencias Naturales

En primer lugar, cabe contextualizar lo que se entiende por ruralidad en el marco de este trabajo de investigación.

El entorno rural ha sido definido a través del tiempo mediante la función piscisilvoagropecuaria (PNUD, 2008) siendo ésta compuesta por las actividades pesqueras, forestales, agrícolas y ganaderas; sin embargo, el tramado entre la función urbana y rural se ha visto intensificada a causa de la creciente globalización que sufre Chile como país en vías de desarrollo.

Actualmente, es difícil establecer una clara diferencia entre el territorio urbano y rural, debido a la actual conectividad y la tecnología que virtualmente los une. El citado informe, también menciona que la condición rural está en constante cambio, y que no es posible definirla sólo a través de la descripción de la actividad preponderante o de la cantidad de habitantes del territorio. Miranda (2011) define la “Nueva Ruralidad” con base en la identidad de estos espacios sociales y cómo estos enmarcan el desarrollo de las comunidades, visto más allá de la función económica que cumplen.

Debido al dinamismo que actualmente está caracterizando la definición de ruralidad, se establece para este estudio que la ruralidad referida al contexto de una escuela es una condición geográfica que puede ser determinada por la distancia relativa de los centros urbanos (Tovio, 2017).

Respecto a lo entendido por la institucionalidad chilena, el año 2017 se realiza un censo, en el cual se definen conceptos para agrupar a los individuos de la población:

Área urbana: Se entiende como entidad urbana un asentamiento humano con continuidad y concentración de construcciones en un amanzamiento regular con población mayor a 2.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes, donde menos del 50% de la población que declara haber trabajado se dedica a actividades primarias. Las entidades que no cumplen con alguno de los criterios descritos, son definidas como rurales.

Área rural: Se entiende como entidad rural un asentamiento humano con población menor o igual a 1.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes donde más del 50% de la población que declara haber trabajado se dedica a actividades primarias. Además, se define como rural a un conjunto menor de entidades que reúnen los criterios de población para ser definidas como urbanas pero no los requisitos de amanzamiento, continuidad o concentración de construcciones. (INE, 2018, p. 5- 6)

Murillo y Román (2008) reportan que el simple hecho de pertenecer a la ruralidad puede ser un indicador que podría mostrar una dificultad para los estudiantes, esto también puede estar estrechamente ligado al nivel socioeconómico y al nivel de empobrecimiento general del contexto rural.

Así como lo menciona Miranda (2011), organismos internacionales como la ONU y la UNESCO sostienen que el acceso a la educación en la ruralidad ya de por sí es una situación compleja: “el nivel de educación es todavía más bajo que en las áreas urbanas, el analfabetismo es mayor y la calidad de la educación es más baja” (p. 96). Estos elementos, más allá de ser dificultades deben ser impuestos como retos a la formación del profesorado rural, en aras de desarrollar un sistema educativo en este contexto “(...) que integre, en la vida social de las poblaciones, la sostenibilidad ambiental y una visión del desarrollo humano integral (...)” (p. 97).

Como una respuesta a los problemas del escenario rural y las dificultades que presentaba la educación en este contexto, Chile hace una adaptación del modelo de Escuela Nueva, originario de Colombia (Díaz, Osses y Muñoz, 2016). El modelo de Escuela Nueva colombiana se enfocó en sus inicios específicamente en la educación primaria multigrado, donde se fomentó un aprendizaje activo, una relación más estrecha entre la escuela y la comunidad, y un mecanismo de promoción flexible adaptado al estilo de vida del niño campesino (Colbert, 1999). Esta nueva forma de mirar la educación rural y de comprender el proceso educativo en el contexto, tuvo repercusiones también en la forma de gestionar, desde el punto de vista administrativo, instruccional y cultural, el rol de la escuela en la comunidad. La escuela, según este modelo, es el agente de cambio de su entorno próximo, lo que genera una relación muy estrecha y participativa entre la comunidad escolar y su territorio.

En Chile, este modelo se trata de llevar a cabo a través de la entrega de materiales (guías de trabajo, orientaciones pedagógicas) adaptados al contexto rural, los que se pueden descargar on-line⁴ y son entregados a los profesores de las escuelas rurales; sin embargo, Díaz et. al. (2016) recalcan, respecto a la comparación del modelo de Escuela Nueva colombiana con la Escuela Rural chilena, que esta última “(...) presentaría la falencia docente de no contar con estrategias de autoaprendizaje dirigidas a los estudiantes y de auto-capacitación a los profesores, limitando la aplicación de las guías a los logros descontextualizados de los objetivos curriculares” (p. 115).

A modo de crítica del sistema escolar rural, Galfrascoli (2013) menciona que la organización este sistema escolar se ha institucionalizado desde lo urbano, sin espacios dentro de las instituciones mismas, menos de las instituciones formadoras de formadores para cuestionar esta organización. El ordenamiento se lleva a cabo a través de conjuntos de grados, agrupados por edad, donde, generalmente, a un docente le corresponde un cierto número de alumnos

⁴ Documentos oficiales descargables en rural.mineduc.cl. Consultado el 14 de septiembre de 2019.

dispuestos en una sala de clase, ya que la institución educativa no cuenta con el número de estudiantes suficientes para generar cursos diferenciados.

El aula multigrado entonces, es una forma de organización que existe en el contexto rural creada para optimizar recursos, donde el docente lleva un proceso de enseñanza y aprendizaje de forma simultánea a niños de diferentes grados y edades. Asimismo, Galfrascoli sostiene que el ejercicio de la docencia rural requiere competencias que no han sido cabalmente desarrolladas durante la Formación Inicial Docente (FID). En específico, existe un bajo conocimiento didáctico sobre la enseñanza de las ciencias en el aula multigrado, lo que hace que los docentes extiendan la enseñanza graduada urbana al contexto rural.

En relación a lo anterior, cuando los profesores no tienen formación específica en la disciplina o carecieron de espacios de formación en los que pudieran desarrollar elementos conceptuales clave, Jiménez (2006), citando a Putman y Borko (2000) recalca que los profesores problematizan menos en procesos de enseñanza en la sala de clase.

En el caso de Colombia, el informe elaborado por Vélez et. al. (2017) muestra cómo los profesores nóveles de Ciencias Naturales que se desempeñan en un escenario rural, explicitan la relevancia del dominio disciplinar para poder llevar a cabo experiencias significativas.

Ambos hallazgos permiten entonces afirmar que, la formación inicial es relevante en el proceso de la construcción de los docentes, pero cuando desconocen o no han tenido oportunidades de formación inicial y/o desarrollo profesional en dominios específicos -en este caso la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales-, se ve mermado el proceso educativo en su conjunto, ya que no cuentan con las herramientas para poder desarrollarse de manera íntegra en estos ámbitos. Esto le entrega un especial matiz a la educación rural, donde los profesores en general, tienen una formación atingente a todas las asignaturas (un docente realiza todas las clases); sin embargo, escasamente se encuentra producción académica respecto a la formación en Ciencias Naturales de los maestros de estas escuelas.

Contexto rural

En la misma sintonía con la relevancia que le entrega la escuela nueva a la relación con el territorio, Contreras (2012) manifiesta, que la escuela rural puede y debe recrear el contacto con la tierra, resaltando que el contexto rural posee saberes milenarios, transmitidos de generación en generación, que involucran relaciones diferentes a las que ofrece el conocimiento moderno, dado que es considerado como una sabiduría basada en un saber unificado, vivo, flexible, contextual y cotidiano. Del discurso se desprende que el conocimiento es una experiencia diferente del saber:

(...) representa una experiencia distinta del saber, generando una escuela rural descontextualizada, no pertinente, pues se funda en un discernimiento del mundo que se representa codificado, objetivo, universal, tecnologizado; que reproduce ideas y pensamientos de unos/as pocos/as ausentes y por tanto es independiente de tradiciones culturales locales y de la vida misma. (p. 378)

En relación al sistema educativo, la misma autora expone en relación al discurso: “(...) la pertinencia y necesidad del diálogo de saberes en la construcción de una educación contextual (...)” (p. 370) para “(...) elaborar currículum propios y contextualizados, avanzando en una pedagogía propia de los sectores rurales, para que dejen de ser colonizados por un conocimiento que no legitima su singular forma de estar en y con el mundo” (p. 379).

Esta misma visión es propuesta por Stapleton (2017), quien muestra que las tradiciones orales del ámbito rural son expresiones que, observadas a través de un lente poco informado, sólo podrían ser vistas como extensiones del sentido común que pueden dar la oportunidad de conectar con los estudiantes de las áreas rurales, es decir, tienen la posibilidad de ser una oportunidad para el aprendizaje. Así como el lenguaje científico tiende a tener una naturaleza autoritaria (Lemke 2006 en Riggs, 2017), los docentes deben ser cautelosos a la hora de utilizar tradiciones orales en la escuela, para que no sean vistas como triviales, primitivas o inferiores a la ciencia por parte de los estudiantes. Ignorar el contexto rural en el que estos constructos culturales están insertos, aísla a los estudiantes dentro de su propio contexto y resulta en una precarización las formas del conocimiento rural.

Por lo tanto, la oportunidad para la enseñanza de las ciencias está en incluir expresiones orales que reconocen el conocimiento local desarrollado por años, ya que éste, al igual que el lenguaje científico, tiene como objetivo explicar y describir fenómenos. Asimismo, dentro de esta oportunidad también se podrían encontrar casos en los que surja una investigación científica en el aula a causa de la falta de evidencias de una tradición oral (Riggs, 2017).

Así también, se observa que, en los estándares educativos planteados por los currículos, generalmente existe un enfoque en grandes tendencias globales más que en situaciones locales, lo que agrava la segregación de saberes anteriormente mencionada. Por lo tanto, para limitar el sesgo y la marginalización simbólica que es ejercida sobre la ruralidad, los educadores podrían verse beneficiados de saber acerca de qué prácticas culturales pueden facilitar o inhibir la transmisión de conocimiento científico en una localidad específica (Abrams & Middleton, 2017).

Lo previamente expuesto supone problemas al sistema educativo bajo el cual está la escuela rural; a modo de ejemplo, Oliver y Hodges (2014 en Abrams & Middleton, 2017) se refieren a que los estudiantes del contexto rural son calificados bajo evaluaciones estandarizadas externas, las cuales son estereotipadas bajo estándares urbanos más globales que no reconocen la riqueza del conocimiento local que poseen.

Los profesores del contexto rural, al ser los mediadores del proceso de enseñanza y aprendizaje, son un elemento clave en el cambio a realizar para girar la dificultad de la ruralidad hacia una oportunidad de aprendizaje. Por esto, cobra relevancia identificar las creencias de los profesores que pueden actuar como obstáculos específicos asociados a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto rural, por ejemplo, las bajas expectativas por parte del profesorado y la prosecución de un modelo tradicional de enseñanza que implica una visión específica del conocimiento científico. Vera et. al. mencionan que “papel del profesor rural en el desarrollo local, (...) el de un facilitador del proceso de aprendizaje y un creador de espacios favorables para una auténtica participación comunitaria” (Vera Bachmann, Osses, & Schiefelbein Fuenzalida, 2012, p. 302).

A partir de lo expuesto anteriormente, se puede sintetizar que los profesores que están insertos dentro de las escuelas rurales multigrado, al reconocer el conocimiento local también como un conocimiento científico amplio y no acabado, brindan la oportunidad de construir conocimiento y teoría en torno a ellos, lo cual puede ser explotado en la sala de clases.

Esta visión se contrapone con la realidad; en los primeros años, la enseñanza es más contextualizada y concreta, y a medida que avanza la escolarización, ésta se va estandarizando (Abrahams y Middleton, 2017); esto implica un tránsito poco favorable del trabajo en grupo a la clase frontal expositiva, que genera un conflicto hogar-escuela, ya que a medida que el estudiante progresa en sus cursos, el avance escolar no coincide con la identidad e intereses de los estudiantes. Esto genera conflictos entre los sistemas de creencias locales y la ciencia, es en esta situación donde se estima que se encuentra la oportunidad de evolucionar hacia un modelo de educación en ciencias rural que valore los saberes locales y los contextos en los que éstos se originan para adoptarlos a su favor, además, para poder brindarles la oportunidades de formación a los estudiantes que mencionaba Hodson (2010): formación centrada en los estudiantes, su contexto y la oportunidad de las cuestiones sociocientíficas que pueden estimular a los niños y jóvenes a ser partícipes de los cambios sociales y culturales a través de opiniones informadas. Esto, permitiría también formar sujetos de derecho y ciudadanos con poder de decisión respecto al medio en el que viven.

6.3.1 Práctica de ciencias naturales en el aula rural

Siguiendo el trabajo de Perrenoud (2012), al referirse a la práctica de aula, se hace alusión a las acciones que hace el docente dentro de la sala de clase. La práctica, por tanto, comprende un inventario de supuestos para la acción, a menudo de aplicación automática.

En general, es difícil dimensionar un constructo tan diverso y complejo como es la práctica profesional, en la cual influyen innumerables factores. Para poder sintetizar de alguna manera lo que comprende el acto de hacer clase, se tomarán las dimensiones de la práctica que propone Altet (2005, en Gutiérrez, Calderón, Moscato y Pereyra, 2015), denominadas: como *desarrollo de conocimientos y habilidades, representaciones, rutinas y secuencias de*

actividades, ya que enmarcan de manera general, pero no simple, los supuestos que ponen el juego los maestros en la sala de clase.

En la escuela rural, en el contexto que anteriormente se definió como ideal para la práctica de ciencias debido a este estado de “laboratorio natural” (Vélez et. al, 2017), existen evidencias de que la práctica rural dista de este idílico escenario, tal como se refieren Saéz y Reyes (2013), “la enseñanza de las ciencias está basada en el libro de texto, y se confirma que, esencialmente, la transmisión directa de contenidos es el método de instrucción usado” (p. 57).

Relación contenido-contexto

Al situar específicamente la acción de la enseñanza en un determinado contexto, cabe preguntarse cómo ese contexto es puesto en juego en las actividades de aprendizaje. Es preciso señalar que, esta contextualización de los contenidos inicialmente se podría tomar como directa, de modo que el simple hecho de encontrarse en un cierto contexto permite acercar o comprender ese saber. Sin embargo, el estudio de Martínez-del-Águila y Jiménez-Liso (2012), permite vislumbrar que esta conexión no es inmediata, y se debe realizar un sistemático análisis de las propuestas educativas y la conexión con el currículo vigente que debe ser implementado para cada nivel educativo. Esto significa que el contexto, por próximo que sea, debe ser analizado y estudiado, y seguir los principios propuestos que son: 1) los contextos deben ser el punto de partida de las unidades didácticas y estos deben ser seleccionados en el marco de qué es lo que los estudiantes deben aprender (selección de contenido) y 2) que los maestros deben reflexionar sobre las estrategias y secuenciación de una propuesta de este tipo (el cómo hacer).

Esta estrategia, por tanto, permitiría contextualizar la clase de ciencias a través de una selección de los contextos, de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Estas necesidades de aprendizaje son diversas, sin embargo, existe un marco normativo en el Estado de Chile como es el currículo nacional que:

(...) cumple la misión de ofrecer una base cultural común para todo el país, mediante Objetivos de Aprendizaje establecidos para cada curso o nivel. De esta forma, asegura que la totalidad de los alumnos participe de una experiencia educativa similar y se conforme un bagaje cultural compartido que favorece la cohesión y la integración social. A la vez, se reconoce que esta base curricular admite ser complementada; por ende, se entrega a los establecimientos educacionales la libertad de expresar su diversidad, construyendo, a partir de ella, sus propuestas propias de acuerdo a sus necesidades y a las características de su proyecto educativo. (MINEDUC, 2018, p. 18)

El currículo de Chile declara que es relevante que los estudiantes tengan experiencias educativas similares, sin embargo, también abre la posibilidad de complementarlas; el situar el currículo desde el contexto puede ser una alternativa para cumplir con la normativa vigente.

Por otro lado, la tarea del profesor dado el caso de promover la contextualización es profunda, debido a que el ejercicio conceptual, desde la construcción de los significados de los objetivos de la enseñanza y el aprendizaje, se ven puestos en juego:

El currículo, situado contextualmente, se puede entender como el ejercicio cotidiano de construcción de sentidos, fundamentos, principios y criterios de desempeño, el lugar de reflexión, evaluación y confrontación de imaginarios y realidades, la instancia de apropiación de estrategias metodológicas y comunicativas, y la dinámica dialógica en el proceso de estructuración y fortalecimiento de concepciones y paradigmas, que guían la tarea social del maestro, como sujeto activo en el proceso de configuración del hecho educativo. (Mallarino, 2007, p. 73)

La acción de los maestros es relevante en este caso, ya que al flexibilizar su rol y gestionar de manera contextualizada el conocimiento, permiten la formación de personas críticas y no sólo receptoras de conocimientos.

Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza pueden ser reconocidas como las técnicas utilizadas en el aula de clase para mediar el proceso de enseñanza y aprendizaje entre profesor y estudiantes, aunque lo expuesto por Anijovich, Mora y Luchetti (2009) delimita de manera más profunda y atinente a este constructo:

(...) definimos las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué. (p. 23)

Un docente, por tanto, al plantear una estrategia u otra, está tomando una decisión con base en los resultados de aprendizaje que espera en sus estudiantes; estas estrategias, por tanto, inciden en

- los contenidos que transmite a los alumnos;
- el trabajo intelectual que estos realizan;
- los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase;
- el modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros. (Anijovich et al., 2009, p. 24)

Es así, como los docentes evidentemente son clave en el proceso educativo, ya que son los sujetos que toman estas decisiones tan relevantes a la hora de generar un ambiente de aprendizaje. Son los educadores, por tanto, que al poner los saberes científicos en sus estrategias de enseñanza, están poniendo en realidad, sus saberes y constructos mentales en juego, tal como menciona Ruiz (2007): “[los docentes] son seres humanos con modelos mentales que orientan sus acciones y que son sujetos con unas concepciones o ideas de su ejercicio profesional que direccionan su quehacer docente, y que además, facilitan u obstaculizan el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia.” (p. 42)

Nuevamente, en este caso, emergen las concepciones del profesor como eje central en el ejercicio profesional. Teniendo en cuenta que las “concepciones” son la estructura que cada profesor le da a sus conocimientos para enseñarlos o transmitirlos (García et. al, 2016), las estrategias de enseñanza que dispone en su aula, constituye una de las vías por las cuales se podría identificar la forma en la cual el docente conceptualiza o construye su propio conocimiento del saber que enseña.

Según lo expuesto por Ruiz (2007) con relación a los modelos didácticos de los docentes, existen varias actuaciones del mismo, que permiten identificar bajo cuál modelo se sitúan.

El modelo más tradicional, es el denominado de **transmisión recepción**, en los cuales se destacan la clase expositiva y transmisión oral de los contenidos (Sanmartí. 1995, en Ruiz, 2007); existe una visión de la ciencia como un cúmulo de saberes fijos. Este fue “evolucionando”, para dar paso a otros modelos, en los que el docente transmite menos y los estudiantes hacen más.

El modelo de **descubrimiento**, se enmarca en el empirismo o inductivismo ingenuo (Ruiz, 2007) y sobre todo, en la aplicación del método científico, es decir, tiene un foco en los procedimientos científicos a realizar en el aula.

Por otro lado, también está el modelo de **recepción significativa**, donde la ciencia sigue siendo interpretada como un cúmulo de conocimientos, sin embargo, el docente utiliza los organizadores del estudiante (sus ideas previas) para conectar con los nuevos conocimientos de la clase. Este modelo sigue estando más centrado en los contenidos más que en las habilidades.

Otro de los modelos planteados por el autor es del de **cambio conceptual**, donde el docente plantea conflictos entre los presaberes de los estudiantes y los saberes científicos.

El modelo por **investigación**, plantea una “ciencia histórica, dinámica y cercana al educando” (p. 51), esto es, que la estructura interna de las ideas del estudiante es la que permite

secuenciar los contenidos de la enseñanza; tiene una postura constructivista y problemática, donde el docente,

(...) debe plantear problemas representativos, con sentido y está relacionada con los presaberes que el educando lleva al aula; por tanto, el contenido de las situaciones problémicas debe reconocer la imperiosa necesidad de acercamiento al contexto inmediato del estudiante, a su entorno, para mostrar que y que son susceptibles de ser abordados a partir de las experiencias y vivencias que él lleva al aula de clase. (p. 52)

A partir de lo planteado por el autor, las estrategias específicas asociadas a este modelo de enseñanza deben atender a reconocer diversos factores *motivacionales, comunicativos, cognitivos y sociales* en el aula de clase que confluyen en las actitudes que tienen los estudiantes hacia la ciencia.

Otro aporte de la investigación en la didáctica de las Ciencias Naturales, respecto al estudio de las concepciones de los profesores y los modelos que ponen en juego en el aula es de Izquierdo, Sanmartí y Espinet (1999), las autoras en este caso están refiriéndose a las prácticas, pero finalmente describen cómo son las clases de ciencias. El primero modelo de enseñanza se refiere a “estudiar el libro”, donde “El profesor explica lo que pone el libro y lo completa cuando es necesario; las prácticas son necesarias para mostrar cómo es en la realidad lo que el libro explica.” (p. 56). El segundo modelo de “hacer ciencia en la escuela”, las autoras se refieren dos submodelos que se extraen de él, que son:

“(…) el de «descubrimiento» en los setenta y el de «investigación o de método científico» de los ochenta, en diversas variantes. El profesor canaliza y da forma a las ideas que construye el alumnado; para ello proporciona apuntes y utiliza poco el libro de texto. Las prácticas proporcionan ocasiones para pensar y para practicar los métodos de las ciencias.” (p. 56)

Finalmente, las autoras propone un modelo de enseñanza denominado “autónomo o hacer ciencia escolar”, donde los estudiantes desarrollan un lenguaje científico para comunicar sus ideas, aprendiendo de esta manera los modelos que el docente promueve en clase. El docente

en este caso, debe regular y crear estrategias adecuadas para que los estudiantes razones y regulen sus procesos de pensamiento.

Los tres comparten características similares a las descritas por Ruiz (2007), cabe destacar lo mencionado en el primer modelo más tradicional respecto al uso del libro de texto; éste es visto como la guía para el trabajo docente, donde éste hace lo que el libro dice y utiliza la experimentación como comprobación de fenómenos. Es así como el modelo por descubrimiento de Ruiz (2007) también tiene relación con el de hacer ciencia en la escuela propuesto por Izquierdo et. al (1999) y el modelo de investigación de Ruiz (2007) se puede cotejar junto con el de hacer ciencia en la escuela de Izquierdo et. al (1999).

A partir de lo anterior, es relevante señalar que existe abundante investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales respecto a los modelos didácticos. Algunos ejemplos son los propuestos por García (2000): Tradicional, Tecnológico, Espontaneísta, Investigación. Cada uno de ellos tiene concepciones diferentes sobre para qué se enseña (el propósito u objetivo de la enseñanza), qué se enseña (qué es el conocimiento), cómo son los alumnos, cómo es la enseñanza y la visión de evaluación que prepondera.

Además de los modelos propuestos por García, existen otras propuestas también centradas en el estudiante, comenzando desde de Cambio Conceptual, desde la propuesta de la enseñanza de las ciencias de Duschl (1995) y de la reflexión de Ruiz (2007), en las que se puede caracterizar estos modelos a través del proceso de asimilación y acomodación de conceptos a través de un conflicto cognitivo.

Moreira (2013), propone un modelo de Aprendizaje Significativo Crítico, tomando una postura humanista, donde el conocimiento tiene un potencial significativo para el individuo que aprende, por lo que genera una disposición a aprender. La evaluación se toma como un proceso unido al aprendizaje.

Finalmente, el modelo de Aprendizaje Profundo descrito por varios autores (De Miguel, 2006; Pellegrino, 2006; Ramírez y Tamayo, 2011), tiene como objetivo último que los

estudiantes aprendan a aprender (De Miguel, 2006), a través de tareas que generan un motivación intrínseca (Ramírez y Tamayo, 2011) y que son evaluadas abarcando los logros más complejos que son posibles de alcanzar (Pellegrino, 2006).

Estas perspectivas de los modelos didácticos están sintetizados en la figura 1.

Figura 1 Síntesis de modelos didácticos. Elaboración Propia.

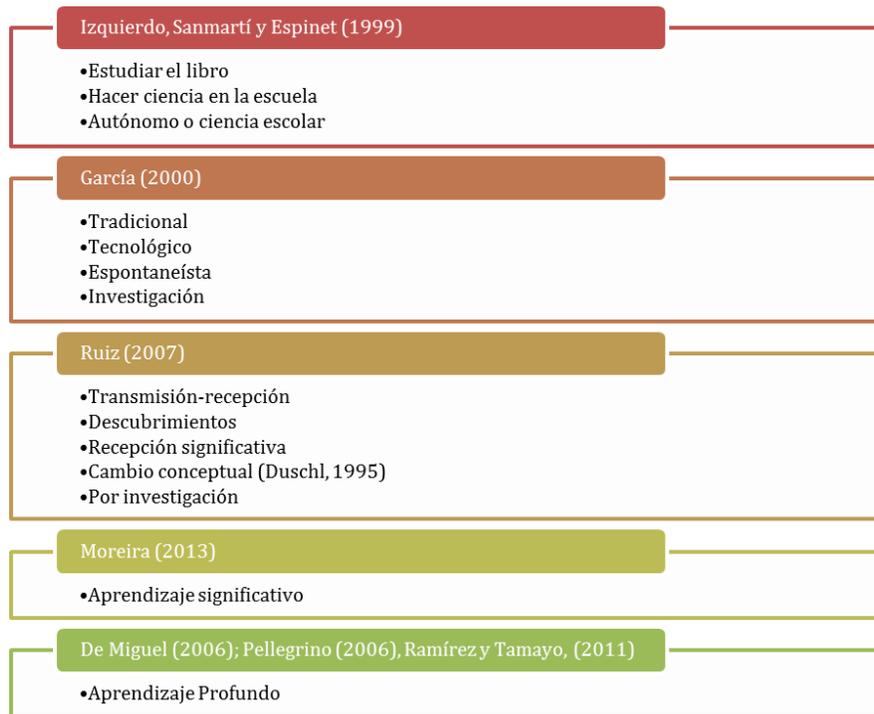


Ilustración 2 Río Maullín, Región de Los Lagos. 14 de septiembre de 2019. © Catalina Iturbe Sarunic



7 METODOLOGÍA

7.1 Marco metodológico

A partir del problema de investigación, que está relacionado con un grupo específico (profesores rurales que enseñan ciencias naturales) de una zona geográfica particular (Puerto Montt, Chile) sobre la cual no se han encontrado estudios recientes, se direcciona este estudio hacia el paradigma cualitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2012). Este método, se caracteriza por ser flexible y adaptarse al medio de la investigación (Rodríguez y Valldeoriola, 2009); en este problema esto es relevante, dado que se requiere indagar en un medio poco explorado desde el punto de vista de la investigación educativa (González, 2017). Es así también como los autores mencionan que:

(...) el investigador debe permanecer un cierto tiempo en el escenario. Por tanto, se considera necesario que se sumerja dentro del contexto donde desarrollará su proyecto. El investigador ha de experimentar el significado que dan los sujetos a su "mundo", conocer su lenguaje, comprender sus emociones, descubrir sus valores... (p. 49)

Bajo la consideración anterior, es que se determina que para poder realizar un trabajo de investigación en este problema, es relevante y adecuado elegir este camino de investigación.

El método elegido, entendido como “camino que hay que seguir para acceder al análisis de los distintos objetos que se pretenden investigar” (Campoy y Gomes, 2009, p. 275) fue el estudio de caso, ya que el problema de investigación se sitúa en un escenario particular no generalizable y da cuenta de una realidad educativa específica, por lo que se trata de comprenderla a cabalidad. Stake (2010), ilustra la elección del método de estudio de caso como “(...) el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (p. 11).

Por otro lado, los compromisos teóricos expuestos en el marco de la investigación orientan hacia un estudio de casos interpretativo, en el que los datos recogidos a través de los instrumentos propuestos para ello, buscan indagar sobre categorías propuestas de manera

apriorística, con el fin de reunir la suficiente información para interpretar o teorizar sobre el fenómeno (Pérez, 2007). Al ser este estudio de casos múltiple, se define como instrumental, esto quiere decir, que persigue algo general que está por fuera del sujeto (Stake, 2010) debido a que los casos analizados son el medio para acercarse a la comprensión de las relaciones de las concepciones y las prácticas en este contexto específico, es decir, los profesores de este estudio permiten estudiar un fenómeno que se espera se pueda comprender mejor a través de ellos (Stake, 2010 en Bolívar, Domingo y Fernández, 2001).

Las categorías propuestas para esta investigación, para lograr una comprensión lo más completa posible, se extraen de dos grandes dimensiones: las concepciones y creencias de profesorado y la práctica educativa en el aula rural. Las categorías desarrolladas a partir de estas dimensiones permiten caracterizar elementos de la práctica y del ser profesor de la asignatura de ciencias naturales en el aula rural, no de forma separada, ni destacando fortalezas y debilidades, sino con la intención de dimensionar los matices, congruencias y diferencias que existe dentro de lo que piensa y hace el profesor.

Respecto lo que piensan los profesores, Shulman (1986) desarrolla tres áreas del pensamiento del profesor: el conocimiento del contenido, construido en relación al saber disciplinar; el conocimiento didáctico del contenido, según la sugerencia de Marcelo (1992) se traduce como conocimiento didáctico; y el conocimiento curricular. Según lo planteado por Bolívar (1993), el conocimiento didáctico del contenido (CDC) es relevante respecto a las formas del conocimiento y a las representaciones del contenido.

Lo precisado respecto a las dimensiones y categorías, es organizado en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1 Dimensiones, categorías y referentes teóricos. Elaboración propia.

Dimensión	Categorías	Sub-categorías	Referentes		
Concepciones y creencias	Enseñanza y aprendizaje de las ciencias	1.1.1 Modelo didáctico	Porlán (1989)		
		1.1.2 Metodología del profesor	Solís y Porlán (2003)		
		1.1.3 Naturaleza de las ciencias	Pozo et al (2010)		
		1.1.4 Aprendizaje de las ciencias			
	Educación rural	1.2.1 Contexto	Vélez et. al. (2017)		
		1.2.2 Estudiantes	Vera y Meneses (2012)		
		1.2.3 Rol docente	Vera et. al (2012)		
			Díaz et. al (2016).		
		Práctica de ciencias naturales en el aula rural	Relación contenido-contexto	2.1.1 Delimitaciones (niveles)	Avery & Haines (2017)
				2.1.2 Saberes locales	Martínez-Del Águila y Jiménez-Liso (2012)
	Mallarino (2007)				
Estrategias de enseñanza	Centro (docente-estudiante)	Ruiz (2007)			
	Modelos	García (2000)			
		Raviolo (2009)			
		Aliberas et. al (2017)			

7.2 Consideraciones éticas de la investigación

Con el propósito de informar y atender a cuestiones éticas de la investigación, previo a la recolección de la información, se les entregó a los profesores participantes del estudio un consentimiento informado, en el cual se les informa aspectos de la investigación tales como los objetivos de la misma, así como su rol en ella (anexo 8). El formato de consentimiento fue construido a partir de las sugerencias enunciadas en Hernández, Fernández y Baptista (2012, p. 422).

7.3 Selección de los casos

En esta sección, se delimitará la comunidad y la escuela donde se realizó la investigación. Además, se expondrán algunos motivos por los cuales se eligió realizar la investigación en este contexto.

7.3.1 Comunidad

La localidad del Tepual se encuentra a una distancia aproximada de 22 km del centro de la ciudad de Puerto Montt. Según los datos recolectados por localidad del Censo 2002 (no existen datos posteriores para el área) en la zona hay 3.123 habitantes, los que en general se dedican a la agricultura, siendo algunos también funcionarios del aeropuerto “El Tepual”. La zona es considerada en un 73,1% rural, según lo que declara la Municipalidad de la comuna de Puerto Montt en su plan regulador del año 2008. (Municipalidad de Puerto Montt, 2008)

Se selecciona este contexto, ya que existe documentación actualizada que la identifica como una comunidad rural dentro de la comuna de Puerto Montt; además, está a una distancia relativamente cercana al casco urbano, lo que permite visitar a la escuela en jornada de clase, sin tener que realizar viajes muy extensos. Esto, debido a que, al realizar este programa, la profesora-investigadora debe seguir su labor regular en jornada de trabajo.

Esta escuela, tiene un vínculo con la Universidad Austral de Chile (lugar de trabajo de la profesora-investigadora); en este espacio educativo la investigadora que presenta este trabajo ha supervisado práctica y observado clases, por lo que ha establecido lazos con la comunidad educativa y existe una disposición favorable para poder indagar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren en este espacio. Es así también, como algunos docentes hicieron expresa la voluntad de participar y así también contar con la información que recaba este estudio.

A modo de conclusión, se selecciona esta escuela, debido a su calidad de Rural, según los documentos consultados del gobierno regional, asimismo, por la disposición

favorable de su equipo directivo y docentes para poder observar e investigar en su institución educativa.

7.3.2 Escuela

La Escuela Rural “El Tepual” tiene una matrícula para el año 2018 de 62 estudiantes, distribuidos en cursos multigrado de prebásica (prekinder y kinder), 1° y 2°, 3° y 4° y 5° y 6°. Por grado, son 8 estudiantes en promedio (MINEDUC, 2018a), de régimen mixto.

El personal de la Escuela está conformado por 17 personas, 4 de ellos son los profesores a cargo de cada curso; el resto (13) son educadores diferenciales (educación especial), psicólogos y fonoaudiólogos, que apoyan la labor de los profesores titulares, a través del PIE (Programa de Integración Escolar)

El establecimiento educacional, según el SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, evaluación estandarizada) realizado a todos los estudiantes del país de 2°, 4°, 6°, 8° y 10° año por la Agencia de Calidad de la Educación del Ministerio de Educación, pertenece al nivel socioeconómico (NSE) medio bajo y más de la mitad de los estudiantes se encuentran en vulnerabilidad social (ingreso económico, la escolaridad de los apoderados y el tiempo de traslado residencia-establecimiento). Según esta evaluación, los resultados educativos son similares a establecimientos con el mismo NSE.

7.3.3 Profesores

Los profesores participantes del estudio son docentes de los cursos 1°-2° y 5°-6°. Ellos manifiestan su voluntad de participar en el estudio según el consentimiento mencionado en el punto 4.2. Ambos son docentes de todas las asignaturas de los cursos que imparten, es decir, hacen clase de Ciencias Naturales.

Los docentes son seleccionados por pertenecer a esta comunidad educativa que está dentro de un contexto rural, asimismo por expresar su voluntad de participar en la investigación.

7.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas propuestas para la investigación, acordes con el paradigma cualitativo y el estudio de casos, se fundamentan en un trato holístico de los fenómenos (Schwandt, 1994 en Stake, 2010), donde “(...) la comprensión [de los fenómenos] requiere la consideración de una amplia variedad de contextos: temporales y espaciales, históricos, políticos, económicos, culturales, sociales y personales” (p. 47).

Posterior a esto, se utilizaron variadas técnicas para recolectar información suficiente, para ser consecuente con el contexto que se estudia. Éstas corresponden a cuestionarios (Hernández et al., 2012), uno inicial (anexo 1) para establecer las características de la comunidad y el contexto escolar, realizado al director del establecimiento. También, se contó con el cuestionario *Inventario de Creencias Científicas y Pedagógicas*, INPECIP (Porlán, 1989, anexo 2). Este instrumento ha sido validado por su amplio uso en la investigación, incluso en profesores en formación, para establecer un tránsito entre las concepciones al inicio y al final de un proceso formativo (Porlán 1994; Mellado, 1996; Solís y Porlán, 2003; Ruiz, Da Silva, Porlán, Mellado, 2005; Peme-Aranega, de Longi, Baquero, Mellado y Ruiz, 2006; Peme-Aranega, Mellado, De Longhi, Moreno y Ruiz, 2009; Solís, Martín del Pozo, River y Porlán, 2013).

La recolección de información para esta investigación fue pilotada y validada previamente (ver punto 4.5), para poder contar con la información pertinente para identificar las concepciones de los maestros a analizar en este contexto, que son en específico las relacionadas con la Naturaleza de las Ciencias (NC), la Enseñanza de las Ciencias (EC), el Aprendizaje de las Ciencias (AC) y el Modelo Didáctico del Profesor (MD).

A modo de síntesis de este instrumento, éste posee 56 afirmaciones respecto a las concepciones agrupadas en estos cuatro grupos mencionados anteriormente. Al momento de la construcción del instrumento (Porlán 1989), se elaboraron las afirmaciones de manera que la mitad de ellas se definen como Tradicional (T) y la otra mitad como Constructivista (C). El cuestionario es tipo escala Likert, en el que los profesores marcan un grado de acuerdo,

calificado desde el 1 mostrando total desacuerdo al 5, con el total acuerdo con la afirmación. Para poder extraer información de este instrumento, se separan las afirmaciones respecto a cada grupo (NC, EC, AC, MD), luego se separan nuevamente por constructivistas o tradicionales y se promedia el puntaje obtenido para ellas. De esta manera, se obtienen resultados respecto al grado de constructivismo o tradicional del 1 al 5 para cada una de las sub-categorías propuestas por el autor.

En una investigación posterior, que emplea el mismo instrumento INPECIP, Solís y Porlán (2003), manifiestan que cuando el resultado numérico de la concepción es “entre 2,4 y 3,5” (p. 8) se configura una zona de inseguridad; esto quiere decir que existe un rango de incertidumbre del instrumento respecto a la certeza del rasgo tradicional o constructivista en la categoría descrita, lo que se niveló con la aplicación de otros instrumentos, de manera de poder sustentar de mejor manera los resultados.

Para reconocer el ideario del docente y sus creencias sobre su labor en el contexto donde se desempeña como maestro/a, se le solicitará la construcción de una narrativa (Campoy y Gómez, 2009; Suárez, 2007) a modo de escrito personal, sobre su práctica profesional (anexo 3).

La entrevista en profundidad, entendida desde Taylor y Bogdan (1987) como un encuentro en el que es relevante comprender la perspectiva del informante respecto a su experiencia, en este caso, dentro del aula, se planteó como último momento de la recolección de información, ya que busca resolver ambigüedades y contrastar apreciaciones del análisis preliminar. Asimismo, el propósito de ella es saturar y ampliar la información de todas las categorías, dependiendo de cada caso, es decir, la entrevista en profundidad se realiza al final, ya que su construcción depende íntegramente de la información recolectada en los momentos 1 y 2 a través de los demás instrumentos (anexos 5 y 6).

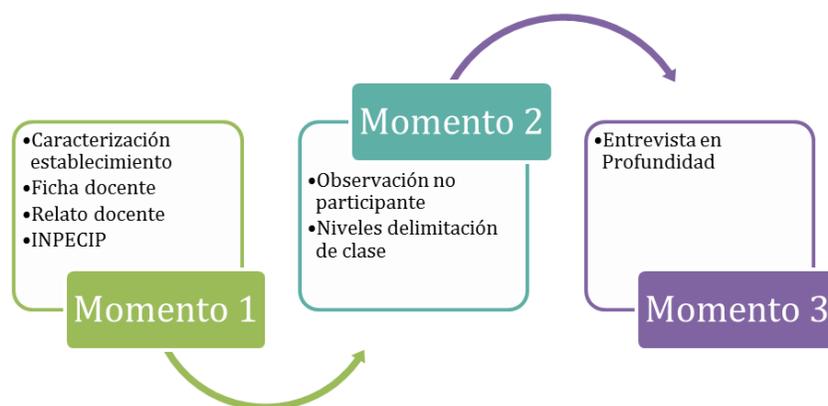
Existen otros estudios acerca de la relación de las concepciones y prácticas (Fernández, Tuset, Pérez y Leyva, 2009), en los que se analiza la relación de las concepciones con la práctica a través de instrumentos abiertos, como son las entrevistas semiestructuradas y las

observaciones de clase; en este caso, los autores muestran que los participantes del estudio, en su mayoría, se declaran más innovadores de lo que efectivamente realizan en el aula, lo que muestra discordancia entre lo que se piensa y lo que se hace.

En relación a lo anterior, Peme-Aranega et. al (2006) exponen que las creencias explícitas se pueden estudiar a través del cuestionarios y entrevistas, sin embargo, las implícitas, se exploran a través de las actividades relacionadas a la tarea docente.

A partir los referentes propuestos, se gestionan tres momentos de recolección de información, expuestos en la figura 2.

Ilustración 3 Esquema de momentos de recolección de información. Elaboración propia.



7.5 Análisis de datos obtenidos

Los datos obtenidos de la información recolectada fueron analizados a través de la técnica de análisis del contenido, según lo descrito por Piñuel (2002), sostiene que:

Se suele llamar análisis de contenido al conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados, y que, basados en técnicas de medida, a veces cuantitativas (estadísticas basadas en el recuento de unidades), a veces cualitativas

(lógicas basadas en la combinación de categorías) tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos textos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior. (p. 2)

Es así, como de cada instrumento se propone interpretar el contenido extraído de éste, de manera que se indague y analice la información aportada por los participantes respecto a las categorías de análisis previamente propuestas.

La codificación de las evidencias escritas se realizó a través de la lectura sistemática de los datos en los instrumentos, con una lectura inicial de los documentos, para luego dar a dos lecturas en las que se van sistematizando las categorías, para que, en una lectura final, luego de extraída la información, se confirme la categorización de esta. Se siguió el proceso propuesto por Taylor y Bogdan (1987), en el que se proponen las categorías y códigos, se codifica todo el material recolectado de acuerdo a ellas, se repasa el proceso y se refina nuevamente el análisis.

Para ejemplificar, en la unidad de análisis RD (Narrativa), se buscan las categorías, Contexto, Estudiantes y Rol docente; es decir, al hacer la lectura de la narrativa, se extrae la información referida al contexto, cuando la persona se refiere al lugar donde se hacen clases (alrededor de la escuela). Se categoriza en torno a los estudiantes cuando se refiere a estos y se categoriza como rol docente a todas las acciones que el docente hace tanto dentro como fuera de la sala de clase, pero como maestro/a.

Para analizar los niveles de delimitación de clase se elabora un instrumento como ficha de evaluación, que se valida con expertos, denominado “niveles de delimitación de las actividades de clase” (anexo 4), que permite comprender y justificar el nivel en el cual se sitúa el contexto que se pone en juego en la clase para hacer comprensible los saberes transferidos en el aula, para sistematizar de mejor manera el análisis de la categoría.

Para analizar los datos obtenidos se propone la triangulación metodológica (Stake, 2010); esto debe ser luego de la interpretación de cada instrumento, ya que asegura que los asertos

de la investigación en el campo y las consecuentes conclusiones que se extraigan deben ser recopiladas a través de diversos instrumentos que recaban distinta información sobre el mismo contexto, que aportan a la construcción de una interpretación holística del sistema como un todo particular.

Tabla 2 Organización Categorías-Instrumentos. Elaboración Propia.

	Dimensión	Categoría	Sub-categoría	Técnica	Instrumento	U. contexto
MOMENTO 1	Concepciones y creencias	Enseñanza y aprendizaje de las ciencias	- Modelo didáctico	Cuestionario	INPECIP	CI
			- Metodología del profesor			
			- Naturaleza de las ciencias			
			- Aprendizaje de las ciencias			
	Educación rural	Rol docente	Entrevista estructurada (ficha)	Entrevista profesores	EE	
		- Contexto	Narrativa	Relato docente	RD	
- Estudiantes						
- Rol docente						
MOMENTO 2	Práctica de ciencias naturales en el aula rural	Relación contenido-contexto	Saberes locales	Cuestionario	Caracterización comunidad	CC
			-Delimitaciones -Estrategias de enseñanza	Observación no participante	Niveles de delimitación de clase	OB1 OB2
MOMENTO 3	Concepciones y creencias	Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Educación Rural Relación contenido-contexto	- Modelo didáctico - Metodología del profesor - Naturaleza de las Ciencias - Aprendizaje de las Ciencias	Entrevista semi estructurada	Preguntas individuales para saturar categorías	ESE
	Práctica de aula		- Rol docente - Delimitaciones - Estrategias de enseñanza			

7.6 Pilotaje y validación de instrumentos

7.6.1 Pilotaje

En los meses de enero y febrero del año 2018, en el marco de una pasantía de investigación en la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia), se hizo el pilotaje de algunos instrumentos presentados en esta investigación, con profesoras del rurales, en la Vereda de El Noral, (Copacabana, Antioquia). En esta instancia, se les pidió a las profesoras contestar el cuestionario INPECIP vía online, y la entrega de una narrativa sobre un día cotidiano como maestra. Los comentarios al respecto resaltan que pudieron comprender lo que se les preguntaba en el cuestionario y las instrucciones dadas para la elaboración de la narrativa. Se pudo observar en las narrativas, algunas de las categorías apriorísticas mencionadas en el apartado anterior.

7.6.2 Validación

Se realiza la validación de los instrumentos mediante el juicio de expertos. Los instrumentos validados son: ficha de caracterización comunidad, INPECIP y la narrativa. La información de este proceso se resume en la tabla 3.

Tabla 3 Validación de instrumentos a través de juicio de expertos. Elaboración propia.

Evaluador	Observaciones	Acciones
Adriana Marcela Torres Candidata a Doctora en Educación. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Profesora Institución Educativa Francisco Miranda, (Medellín, Colombia)	Espacio para observaciones adicionales. Incluir en ficha otro tipo de formación si aplica.	Se toma en cuenta las sugerencias hechas para la entrevista y para la ficha.
Olga Patricia Gil Profesional Universitaria de la Dirección de Educación Rural de la Secretaría de Educación de Antioquia, (Antioquia, Colombia)	El instrumento INPECIP es muy limitado para dar interpretaciones más profundas acerca de la relación de las concepciones del profesorado y su práctica.	Se indaga en entrevista semi estructurada acerca de las categorías, para comprender con mayor profundidad el quehacer de los maestros.

Ilustración 4 Encuentro folclórico de la Escuela Rural “El Tepual”. 14 de septiembre de 2019 © Catalina Iturbe Sarunic



8 Resultados y Análisis

En este capítulo, se presentarán los resultados de la recolección de datos a través de los instrumentos propuestos en el capítulo anterior, así como el análisis de la información de los mismos. Cabe señalar que, a causa de ser un caso múltiple, con el propósito de no generalizar ni comprarar entre si a ambos participantes del estudio, se relatará cada caso por separado. Al final de este apartado se concluye a los aspectos a destacar del proceso invetigativo realizado en torno a ambos participantes, asimismo como cierre de capítulo, se habla con referencia al problema de investigación, tomando los datos de ambos casos.

En el inicio de este capítulo se presenta una indagación general sobre la cultura escolar del establecimiento, debido a que es un asunto transversal a ambos casos. El contexto se desarrolla desde el territorio donde está la comunidad y la escuela, así también se menciona en el Proyecto Educativo Institucional.

Luego de esto, se presenta cada caso de este estudio. El profesor-director, Pablo y la profesora Marcia. A modo de orientación, para cada caso primero se presentan los hallazgos respecto a las dimensiones de creencias y concepciones (Porlán, 1989; Solís y Porlán, 2003; Pozo et. al, 2010; Vélez et. al, 2017; Vera y Meneses, 2012; Vera et. al, 2012; Díaz et. al, 2016), luego respecto a la dimensión de práctica de aula de Ciencias Naturales (Avery y Haines, 2017; Martínez-Del Águila y Jiménez-Liso, 2012; Mallarino,2007; Ruiz, 2007; García, 2000; Raviolo, 2009; Aliberas et. al, 2017) De cada dimensión se desprenden las categorías y subcategorías, así como fue organizado en la tabla 1. Al final de cada caso, se presenta un cuadro de resumen respecto al análisis de dimensiones, con sus categorías y subcategorías.

9 RESULTADOS

9.1 Cultura escolar

Las fiestas que se celebran a modo institucional todos los años son: día de la madre y el padre, el día del Carabinero (policías), las Glorias Navales y las Fiestas Patrias (fiesta nacional). De manera especial en esta comunidad, se realiza un encuentro folclórico en el mes de septiembre y la celebración del aniversario de la escuela el 6 de noviembre. En el año 2018 la Escuela Rural “El Tepual” cumplió 87 años desde su fundación.

El director indica que los vínculos entre la escuela y la comunidad son muy estrechos. De la misma manera, la relación entre los profesores y los estudiantes es muy cercana. Él mismo menciona también que la relación entre colegas profesores es muy buena, y que más que una comunidad, son una familia. (ESE-Pablo)

En la entrevista realizada al Profesor-Director, se caracterizó a la comunidad en torno a la cultura que rodea a la Escuela y, a través de ello, identificar elementos que pudiesen constituir saberes del lugar donde los estudiantes asisten a la escuela.

A partir de la información recabada, se identifica una cultura escolar en torno a la música y baile folclórico; es relevante también destacar que el Director-Profesor menciona el ambiente familiar de la escuela “(...) aquí son todos, somos todos una familia, unida.” (ESE-Pablo)

Al hacer una revisión del PEI (2018), en este se encuentra que, desde la gestión curricular, se proyecta el desarrollo de los estudiantes “(...) con Planificaciones colaborativas a nivel de RED, pertinentes, contextualizadas y significativas para el alumno, con evaluaciones adaptadas a la realidad rural y con uso de recursos significativos como los elementos tecnológicos de punta y los módulos multigrado del Mineduc” (p. 4)

Esto muestra que, a nivel institucional, existe una visión por escrito acerca de cómo proyectar procesos de enseñanza y aprendizaje contextualizados a la realidad en la que está inserta la Escuela.

9.1.1 Caso: Pablo

El Profesor Pablo es el profesor a cargo de 5° y 6° básico, además de ser el director de la escuela. En esta investigación se indaga sólo acerca de su labor como profesor de aula, sin embargo, la función de director muchas veces, como él menciona, se cruza con su práctica de aula.

Don Pablo es oriundo de la comuna de Puerto Varas, próxima (15 km por carretera) a la ciudad de Puerto Montt. Al momento de hacer el cuestionario, tenía 67 años. Cursó sus estudios superiores en Pedagogía Básica con mención en Lenguaje en la Universidad Austral de Chile, en Valdivia, hasta alrededor de 1975. En aquellos años la carrera de Pedagogía tenía una duración de 2 años y medio, por lo que a los 21 años ya se encontraba ejerciendo como Maestro. Posteriormente, cursó un postítulo en Administración Educacional, lo que lo habilita para cumplir funciones directivas en un establecimiento educativo.

El Profesor Pablo tiene una larga trayectoria de 46 años en la carrera docente, de los cuales los últimos 5 ha sido director de esta Escuela. Sin embargo, su carrera docente ha estado fuertemente vinculada a la ruralidad, cumpliendo variadas funciones durante su vida, incluso como unidocente en una escuela de la comuna de Fresia, a 70 kilómetros de Puerto Montt, donde también realizó labores de dirección.

Además de sus funciones como director y profesor de enseñanza básica en la escuela, el Profesor Pablo se ha dedicado a formar y coordinar al grupo folclórico de la Escuela, área que le apasiona y dedica gran parte de su tiempo fuera del aula. Esto, desde el punto de vista de la investigación, puede demostrar compromiso con el desarrollo de su comunidad en torno a un objetivo externo al aula, pero que es posible ver en los significados atribuidos al rol del profesor en la Escuela, como se verá posteriormente.

Dimensión: concepciones y creencias

Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

En el caso del profesor Pablo, con relación a las concepciones y creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (CC), las que fueron evaluadas a través del cuestionario cerrado INPECIP (Porlán, 1989). Algunos ejemplos del cuestionario en los que el profesor manifiesta estar completamente de acuerdo (valor igual a 5), se muestran en la tabla 4.

Tabla 4 Ejemplos de enunciados de cuestionario cerrado INPECIP (Porlán, 1989). Elaboración propia.

Subcategoría	Perspectiva	Nº en cuestionario	Enunciado
Metodología del profesor	Tradicional	43	Para enseñar ciencias es necesario explicar detenidamente los temas para facilitar el aprendizaje de los alumnos y alumnas.
Modelo didáctico	Tradicional	34	Un buen libro de texto es un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias.
Naturaleza de las ciencias	Constructivista	23	El conocimiento humano es fruto de la interacción entre el pensamiento y la realidad.
Aprendizaje científico	Constructivista	32	Los alumnos y alumnas están más capacitados para comprender un contenido si lo pueden relacionar con conocimientos previos que ya poseen.

A partir de los resultados totales de la aplicación del cuestionario, se obtienen promedios que reflejan las concepciones tradicionales y constructivistas del profesor respecto a cada subcategoría. Estos promedios están representados en la tabla 5.

Tabla 5 Transformación resultados INPECIP Profesor Pablo. Elaboración propia.

Subcategoría	Perspectiva	
	Tradicional	Constructivista
Metodología del profesor	4,7	4,1
Modelo didáctico	4,3	4
Naturaleza de las ciencias	4,1	4,7
Aprendizaje científico	3,7	4,6

Respecto a los resultados de este cuestionario, a primera vista se observa que existe una concepción mixta entre lo tradicional y lo constructivista. En específico, con relación a la metodología de enseñanza y el modelo didáctico, es donde se observan resultados del instrumento asociados a perspectivas más tradicionales. Cabe mencionar que, de igual

manera, el profesor obtiene resultados superiores a 4 en las mismas dimensiones, lo que indica una perspectiva más constructivista.

En la sub-categoría de análisis donde obtiene mayor coherencia entre los resultados en el Aprendizaje Científico (AC) obtenidos en el INPECIP, y al indagar directamente en lo que declara en la entrevista semi estructurada respecto a las ideas de sus estudiantes previo a la enseñanza formal, el profesor menciona:

Los niños, generalmente, ellos ya traen algo, por lo menos una visión, del tema que se va a tratar, hoy en día, con el adelanto tecnológico, los niños descubren mucho en el computador, en el teléfono, entonces los niños ya traen una idea sobre el tema que tú vas a tratar. Entonces tú vienes a confirmar eso que ellos tienen, sobre alguna duda, sobre algunos conceptos que no les queda claro, entonces la misión de uno es aclararle eso, de la forma más clara posible. (ESE-Pablo)

Por lo expuesto anteriormente, existe una alineación con los resultados constructivistas indicados por el INPECIP, respecto a sus concepciones sobre el aprendizaje de las ciencias. Asimismo, reitera esto al afirmar que en un episodio de una clase exitosa: “Los niños se activaron porque cuando ellos forman parte de la clase, es mucho más rico que estar sentado” (ESE-Pablo).

Es también fundamental destacar, que el profesor respecto a las condiciones que manifiesta para que exista aprendizaje, muestra que el rol del profesor es preponderante, afirmando que “Para que un niño aprenda ciencias lo único que tiene que haber es un profesor que sea bien motivado (...)” (ESE-Pablo).

A través del análisis de estos fragmentos, conjugándolos con los resultados del INPECIP en esta sub-categoría, cabe decir que existen una coherencia en la información; el profesor Pablo destaca el valor de los esquemas previos de los estudiantes y su rol activo para el aprendizaje de ellos, sin embargo, le entrega un rol bastante protagónico al docente en el mismo aprendizaje de los estudiantes.

Respecto al papel que juega la didáctica, al contrastar lo que declara en el cuestionario de Porlán et. al (1989), el profesor expresa tener concepciones de tipo constructivistas, aunque al comparar los puntajes obtenidos, es mayormente tradicional. Al indagar de manera más profunda en sus concepciones, se advierten algunas ideas tradicionales como que “La didáctica de las ciencias naturales, generalmente se compone con todo lo que tú trabajas en el niño, con dibujos, con materiales, con recortes, con lo que ellos son capaces de crear, con libros, donde te busca imágenes (...)” (ESE-Pablo).

Respecto a la metodología del profesor, se buscan indicios sobre la prevalescencia de las ideas tradicionales respecto a esta subcategoría, donde el profesor de manera espontánea declara que:

(...) Yo entro a la sala y todos en silencio. “Tomen asiento” y en silencio, entonces, cuando yo empiezo mi actividad ellos me escuchan, y, después trabajan y ellos en ese lapso aprovechan de conversar. Lo que yo, les permito que sea así, porque tiene que ser así, intercambio de ideas entre ellos y ahí sacamos lo positivo. (ESE-Pablo)

Lo anterior, podría mostrar que su clase se enmarca en una estructura posiblemente rígida, no tan constructivista, en comparación con las respuestas obtenidas en el INPECIP. Esto es relevante, ya que el profesor relaciona en este caso, sus concepciones con lo que efectivamente realiza en el aula.

Educación Rural

El profesor Pablo menciona respecto al contexto en el cual se desempeña, se refiere primeramente a la comunidad que confluye en este espacio educativo: profesores, estudiantes, familias, funcionarios, lo que da luces respecto a la importancia que se le puede relevar a las relaciones interpersonales en el establecimiento: “En las escuelas rurales es una familia, es una familia, muy unida. En una escuela urbana, se nota la diferencia entre profesor, padres, alumno” (ESE-Pablo).

Así también, es importante destacar el rol que tienen los demás actores sobre este clima familiar que se genera en la Escuela, a lo que Pablo indica: “(...) el papá, generalmente, como somos nosotros una escuela, como dicen el papá, está en contacto todo el tiempo con el profesor, más de lo que podría estar en una ciudad” (ESE-Pablo). Esto muestra que la comunicación entre los padres de familia y la escuela es uno de los elementos que destaca el profesor como determinante en el proceso educativo.

Lo mencionado anteriormente, se alinea con lo expuesto por Díaz, Osses y Muñoz (2016), donde también se destaca la relación profesor-familia de manera positiva dentro de los factores que inciden sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en la ruralidad chilena, ya que, al construir en comunidad, con propósitos en conjunto, se posiciona al profesor como un referente en este escenario local.

Asimismo, el profesor Pablo destaca las consecuencias positivas de una estructura de familia tradicional: “(...) Porque el niño aquí se va a su casa, donde está su mamá y más tarde, su papá. Entonces, hay un contacto mamá-hijo y papá-hijo e hijo con sus padres.” (ESE-Pablo). Es importante el contraste que hace el docente respecto al caso urbano, donde:

(...) en la ciudad, no se olvide que hoy en día trabaja la mamá y el papá, entonces, el niño de la ciudad pasa entonces, gran parte del día solo, que busca amistad con otro amigo y ese amigo con otro amigo, entonces los amigos ahí crean, piensan, cosas que no hace el niño rural. (ESE-Pablo)

Es por esto, que se interpreta que la posición del Profesor Pablo respecto a la familia y su relación con la escuela es muy relevante, ya que asocia elementos de la estructura de esta como determinantes en las características de sus estudiantes. Él describe a los estudiantes del entorno rural diferentes a los de las escuelas urbanas, desde la estructura de la sociedad en la ruralidad.

Arteaga, Sepulveda y Araneda (2012), en un estudio basado en los datos de la encuesta CASEN 2006 (del Ministerio de Desarrollo Social de Chile), advierten efectivamente que en

la ruralidad es más probable encontrar mujeres y hombres casados conformando familia. Por otro lado, estudios respecto al trabajo y las mujeres de la ruralidad de Chile central, indican que las mujeres en la ruralidad no participan como fuerza de trabajo tradicionalmente remunerado, sino que se relegan a los trabajos que han sido históricamente impuestos para ellas “principalmente asociadas con la función materna y el cuidado del grupo familiar” (Fawaz-Yissi, M. J., y Rodríguez-Garcés, C. (2013), p. 50)

El profesor Pablo respecto a la educación rural, da luces sobre las ideas que tiene de cómo debe ser un profesor, “(...) Siempre acostumbro a ir a mi trabajo lo más elegante posible por respeto a mi trabajo y el personal porque el profesor es un espejo ante sus alumnos” (RD-Pablo). Su rol lo toma desde la genuina preocupación que tiene por sus estudiantes “(...) ¿habrán dormido bien? ¿habrán cumplido con sus labores? ¿cómo llegarán hoy?” (RD-Pablo).

El rol del profesor lo toma como un referente para la comunidad educativa, como un líder y también podría decirse que como un “padre” para sus estudiantes. Asimismo, muestra satisfacción y optimismo en su labor, al comenzar su día saludando en la entrada de la Escuela “(...) con mucha alegría para inspirar un buen día” (RD-Pablo). El profesor tiene claridad de que su rol es fundamental en la Escuela, ya que además de profesor, es el director de ésta. “(...) aquí estoy cumpliendo la función como profesor y director, en mi sala de clases cumplo como profesor y director” (ESE-Pablo).

Esta dualidad en su quehacer es valiosa desde el punto de vista de la perspectiva que le entrega acerca del proceso educativo, ya que comparte visiones desde la pedagogía, así como de la gestión del establecimiento educativo. Se nota en su relato que se toma como un ejemplo y pretende incidir en las actitudes de las personas que lo observan día a día: profesores, auxiliares y estudiantes.

Al adentrarse en su rol como educador dentro de la sala de clases se refiere a que: “(...) el profesor es el mejor inventor del mundo, porque tiene que inventar muchas cosas, buscar cosas para hacerle entregar a los niños para que puedan aprender.” (ESE-Pablo) Esta visión

del profesor-inventor abre una mirada hacia lo que podría ser la carencia para algunos; sin embargo, al empaparse con la óptica del profesor, se comprende que son las oportunidades de aprendizaje lo que lo movilizan, además de que el profesor es un profesional creativo, que busca recursos para mejorar los aprendizajes de sus estudiantes.

Además de lo anterior, es muy entusiasta en la labor que cumple día a día: “Es que a mí me gusta la educación mucho. Soy fanático, fanático.” (ESE-Pablo). Es así como, desde su interior, destaca los frutos del trabajo docente como: “(...) porque nosotros [los profesores] somos ricos, tenemos una riqueza muy grande. Esta riqueza, cuando vemos a esos niños” (ESE-Pablo)

Dimensión: Práctica de ciencias naturales en el aula rural

Relación contenido-contexto

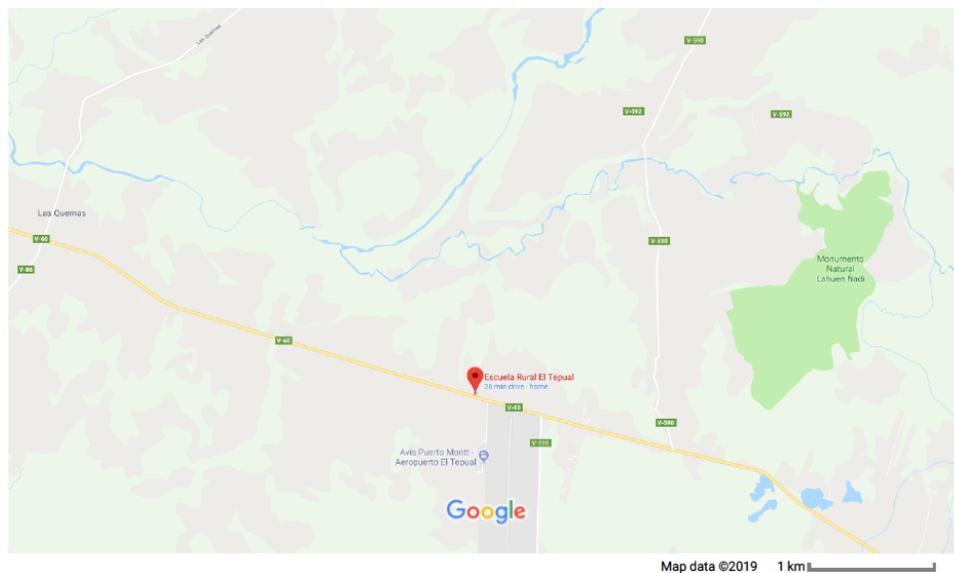
Analizar la práctica de aula del profesor pretende visibilizar aspectos acerca la vinculación del contexto a la clase de ciencias naturales en la escuela rural. A través de los niveles de delimitación de la clase, referidos a ejemplos dados por el docente del entorno en el que está inserto (localidad rural), se encuentran momentos en los que el profesor utiliza contextos en la clase que están asociados a lo global: la tierra, el planeta, los océanos (OB1-Pablo). En una intervención de esta clase del curso 5°-6° (multigrado) respecto al contenido *Capas de la Tierra*, el profesor utiliza el contexto los volcanes, aunque cabe mencionar que, de los 6 contextos identificados en el documento, sólo uno de ellos está vinculado a lo regional (los volcanes), y ninguno a lo local.

En la figura 3, se puede observar dónde se ubica la Escuela en el mapa de la región. Dentro de los contextos geográficos regionales que se pueden observar, está el mar, lago y volcanes. En la figura 4, con una escala menor, se puede observar acuíferos como ríos y lagunas relativamente cercanas a la escuela.

Ilustración 5 Ubicación geográfica de la Escuela en la región. © GoogleMaps 2019



Ilustración 6 Mapa local de la Escuela. © GoogleMaps 2019



En la clase de las capas de la tierra y la atmósfera (OB2-Pablo), todos los contextos utilizados son globales, es decir, no existe vinculación efectiva con el contexto a través de las actividades de clase.

Dentro de lo declarado por el profesor, éste dice que:

“(…) el contexto rural, viéndolo desde el punto de vista de la ciencia, digamos, es un campo muy rico, es un laboratorio muy grande. Aquí, abres la puerta y está lo que tú estás tratando

en clase, ¿no? (...) lo que tú puedes hacer dentro de la sala de clase, lo puedes reafirmar afuera del patio. Por ejemplo, cuando tú, cuando tú pasas el árbol, por ejemplo, para especificar más, las partes de una planta... tallo, hojas, raíces, basta con que tú salgas al patio, y le dices: “esta es la planta que nosotros trabajamos, aquí están las hojas, aquí está el tronco, aquí están los tallos” (ESE-Pablo)

Se intuye, de sus palabras, una relación con las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias relacionada a la actividad científica en el aula como medio de comprobación; cabe señalar que trae consigo la mediación con el espacio físico que rodea la escuela. Sin embargo, tiene estrecha relación con lo expuesto por Izquierdo et. al (1999), donde un modelo de clase de ciencia más tradicional se relaciona con la comprobación de fenómenos que se exponen en los libros de texto.

En relación a lo expresado por el profesor dentro de la clase en la que se refiere al los agua (OB1-Pablo), se observa en el libro de 6° básico (imagen 6) el tema relacionado de la clase con los estados de la materia.

Ilustración 7 Extracto libro de 6° básico distribuido por el Ministerio de Educación. (Morales, Ortiz y Valdebenito, 2016).

Lección 1

¿Cómo se relaciona el modelo corpuscular con los estados de la materia?

Como te habrás dado cuenta, el modelo corpuscular responde a la pregunta ¿de qué está formada la materia? Como ya sabemos, la materia está compuesta de pequeñas partículas. Los postulados 2, 3 y 4, además, describen el comportamiento de las partículas según su movimiento, las fuerzas de atracción y las distancias entre sí, por lo que este modelo nos ayuda también a entender las diferencias que se observan entre los estados de la materia, es decir, cómo se encuentran las partículas en los **sólidos, líquidos y gases**.

A continuación, se indica la manera en que las partículas se encuentran en cada uno de los estados de la materia.

Conectando con... Científicos chilenos
Mario Favre, físico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, realiza investigaciones sobre el cuarto estado de la materia, conocido como plasma, y sus diversas aplicaciones en el área de medicina.
* Investiga, en diferentes fuentes, acerca del trabajo realizado por este científico.

Sólido

- Las partículas están unidas por una gran fuerza de atracción.
- Las partículas están ordenadas en posiciones fijas.
- Las partículas solo vibran o rotan en sus posiciones, no se desplazan.
- Tienen forma y volumen definidos.
- No se comprimen ni fluyen.

¿Qué ocurre con el movimiento de las partículas de un sólido al aumentar la temperatura?

Líquido

- Las partículas están unidas por fuerzas de atracción de mediana intensidad.
- Las partículas están más separadas que en el estado sólido.
- Las partículas vibran y se desplazan.
- Tienen forma variable y volumen definido.
- Se adaptan a la forma del recipiente que los contiene.
- Pueden fluir con facilidad.

Gaseoso

- Las partículas están unidas por fuerzas débiles de atracción.
- Las partículas están muy separadas entre sí.
- Las partículas vibran y se desplazan con gran facilidad, ocupando mayor espacio.
- No tienen forma ni volumen propios.
- Se adaptan a la forma del recipiente que los contiene.
- Pueden fluir y comprimirse con facilidad.

¿Qué característica tienen en común sólidos y líquidos?

¿Qué característica diferencia a los sólidos, líquidos y gases?

120 Unidad 3 La materia y sus cambios

El profesor hace mención a lo presentado en el libro de texto en el siguiente extracto:

Profesor: (...) nosotros tenemos los estados de la materia que va en común con lo que están trabajando lo niños acá, el agua, decíamos que ¿el agua estaba formada por? ¿Eran unas pequeñas?

Estudiantes: moléculas

Profesor: eran, eran, eran.... Moléculas (escribe en la pizarra) ¿Qué teníamos nosotros?, átomos, estos formaban las moléculas y aquí los objetos (pide silencio al otro grupo) entonces, lo que tenemos acá, miren bien, ¿cómo están cada una de estas?

Estudiantes: es una molécula. Están juntas

Profesor: Ya, es una molécula, ¿Cómo están, aquellas?

Estudiantes: Juntas, pegadas

Profesor: Juntas, pegadas, pero yo la voy a separar las moléculas y ¿ahí cómo están?

Estudiantes: Separadas

Profesor: Y si yo empiezo mucho más...

Estudiantes: Separadas

Profesor: Entonces, cuando están juntas, quiere decir que están en estado, sólido ¿me entienden?

Estudiantes: Sí.

Profesor: Cuando están separadas (escribe en la pizarra) ¿van a estar en estado?

Estudiantes: Líquido

Profesor: Y cuando están más separadas (abriendo los brazos) ¿están en?

Estudiante: Gaseoso. (OB1-Pablo)

Es pertinente señalar la valoración que le entrega el profesor al contexto rural en el que está el espacio educativo: “Nos olvidamos en veces de que tenemos un laboratorio tan rico, que es la naturaleza y que está al alcance de nuestras manos” (ESE-Pablo). Esta afirmación muestra que, dentro del contexto de la clase de Ciencias Naturales, la naturaleza, como dice el profesor, es una oportunidad que está a disposición de ellos; esta aseveración también permite preguntarse por qué, a pesar de tener esta oportunidad, no lo aprovecha.

Al buscar estrategias propuestas por el mismo docente para hacer la conexión entre la dimensión local de la escuela y los contenidos que dispone el Currículum Nacional, él mismo indica un ejemplo específico que es pertinente destacar:

Yo creo que una de las formas sería trabajar lo que tiene el sector. Cuál es la riqueza que hay aquí en el sector. Entonces, así se podría empezar a delimitar, por ejemplo, lo que conversábamos en delante [*chilenismo: justo ahora*] sobre los vegetales; la calidad, la cantidad, qué se yo, y todas esas cosas que son ricas y que tú puedes ver y palpar. Entonces, yo creo que esta sería una de las formas de hacernos más local. (ESE-Pablo)

Esta idea del profesor está en total consonancia con lo expuesto por Vera y Meneses (2012), desde el contexto como oportunidad de aprendizaje y lo que también proponen Díaz et. al (2016), donde esta retroalimentación entre el aprendizaje y el ambiente permitiría lograr aprendizajes significativos.

El profesor también indica un ejemplo específico de cómo conectar con las ideas de los estudiantes, desde la contextualización con su vida cotidiana: “Yo creo que los niños hoy en día tienen clara la idea de lo que van a estudiar. De lo que van a proyectarse más adelante. Entonces, uno tiene que buscar la forma de tratar de encajar ahí, encajar ahí” (ESE-Pablo). También expone que, los estudiantes tienen un proyecto de vida que van construyendo dentro de su formación escolar, y en la clase de ciencias existe una oportunidad de conectar con él para construir aprendizajes en torno a estos proyectos.

Al analizar la práctica de aula, a través de la observación y transcripción de los videos de clase, se identifican diversas estrategias que usa el profesor, tales como: modelos científicos, modelos analógicos didácticos y modelos concretos (Raviolo, 2009).

Profesor: (...) y de la materia se forman los (escribe en la pizarra) objetos, cierto, se forman los objetos, es como el ladrillo, ¿conocen los ladrillos?

Estudiantes: sí

Profesor: es como un ladrillo, que se van poniendo uno pegado al lado del otro y así, se forma la materia y se forman los objetos, (...)” (OB1-Pablo) (Modelo analógico didáctico)

(...)

Profesor: (...), si ustedes ven esto que tenemos aquí (apuntando al globo terráqueo) ¿que representa?

Estudiante: El planeta tierra

Profesor: El planeta tierra ¿cierto?, y está representada por dos colores el planeta: un color azul celeste y otro medio verde. ¿Qué creen que representa el celeste? (OB1-Pablo) (Modelo concreto)

(...)

Profesor: (...) el agua por ser materia, cierto, ocupa peso, y un lugar en el espacio, tiene dos componentes (*escribe en la pizarra*) el hidrógeno y el oxígeno, dos de hidrógeno, por lo tanto, su sigla es H₂O y esta es la fórmula del agua, cuando encontremos esto, siempre quiere decir que estamos hablando del...

Estudiantes: agua (OB1-Pablo) (Modelo científico)

A partir de estas intervenciones, se muestra que el profesor diversifica en sus estrategias de enseñanza a partir de modelos, lo que permite encontrar en este extracto, diferentes formas de lograr aprendizajes por parte de los estudiantes. Sin embargo, Raviolo (2009) también menciona algo que se visualiza en la clase: los modelos que entrega el profesor son dados por él y las limitaciones de los modelos no son discutidas a profundidad con los estudiantes, lo que podría ser un inconveniente; puede ser más valioso profundizar en los aprendizajes de los estudiantes si estos modelos y sus limitaciones son dialogados y construidos, hasta incluso utilizados como instrumentos de evaluación (Raviolo, 2009).

Es así también, como en ambas transcripciones de clase observadas (OB1-Pablo y OB2-Pablo), se registra largas intervenciones por parte del profesor; es decir, el profesor habla más que los estudiantes en la clase. Esto hace relación a las subcategoría de estrategias de enseñanza de la clase de ciencias naturales.

Se puede decir de manera preliminar que ambas clases del profesor tiene un clima de clase donde no existen conflictos y los estudiantes contestan, participan y le obedecen. Cabe señalar, que es el profesor el que direcciona la clase, ya que él hace las preguntas, gestiona la evaluación y regula la participación en el aula.

Cuando se le pregunta acerca de una buena clase, una clase memorable, él recuerda:

Me acuerdo de que partía con el objetivo: reconocer las partes de un esqueleto. Entonces yo, a los chicos, les planteo varios papelógrafos, muchos papelógrafos, doblados. Entonces a medida que pasábamos.. el tronco... [Entrevistadora: ...iba como desdoblándolos...] (...) Y más encima, los niños, le entregué a cada niño, saqué de una bolsa, una cesta así, sacaban partes y ellos lo iban a pegar, y al final quedó un esqueleto y lo armamos. (ESE-Pablo)

A modo de clarificación, se entiende que, en esta clase que recuerda el profesor, él iba viendo el esqueleto desde la cabeza a los pies, por lo que a medida que iban revisando la estructura en ese orden, ésta se iba desplegando. Este modelo, según lo planteado por Raviolo (2009), también se puede definir como un modelo concreto, donde la imagen del esqueleto sería, en este caso, la representación del modelo del esqueleto humano. Cabe destacar nuevamente, que esta no fue una clase observada durante el proceso investigativo.

Esta estrategia es muy similar a la utilizada en la segunda observación, donde también emplea el papelógrafo como modelo para enseñar las capas de la tierra y de la atmósfera. Es así, como en ambas observaciones se puede vislumbrar que el trabajo es orientado con un instrumento de evaluación escrito. La estrategia más potente que se documenta en las

observaciones de clase de Pablo es una imaginación en palabras de Tamayo (2013), para referirse a un modo de modelización mental:

(...) van a cerrar los ojos y este grupo acá (refiriéndose a su lado derecho) este grupo (refiriéndose a su lado izquierdo) el grupo va a hacer un viaje imaginario así, deben imaginar, para hacer un viaje, ¿no? (*mostrando el material didáctico*) al exterior y los de acá (refiriéndose al grupo del lado derecho) van a hacer un viaje al interior, cinco minutos para eso (...). (OB2-Pablo)

El propósito de la imaginación, en este caso, es de tratar de modelizar conceptos abstractos relacionados con capas que no son visibles para los estudiantes. Cabe señalar, que, en esta imaginación, no hay mención de algún contexto específico, sino que “al exterior” y “al interior” [de la Tierra].

Es así como en esta misma clase, también se observa una estrategia en la que hay mayor interacción profesor-estudiante, a través de preguntas orales con las cuales el profesor interpela constantemente a los estudiantes, lo que efectivamente le da un dinamismo a la clase y le permite al docente tener el control de la actividad a realizar:

Profesor: ya, cuando estaban arriba (señalando con la mano) miraron para abajo ¿qué es lo que vieron?

Estudiantes: el planeta.

Profesor: capas, capas cierto, cuando estaban aquí (señalando el dibujo) miraron para acá y vieron unas capas, ¿cómo se llama esa capa?

Estudiante 1: capa de gases

Estudiante 2: capa de ozono

Profesor: capa de gases sí ¿y esos gases son?

Estudiante: capa de ozono

Profesor: no, la capa de gases esa que vieron ustedes, ¿esa es la at....?

Estudiantes: atmósfera (OB2-Pablo)

(...)

Profesor: (...) ¿la hidrosfera que es lo que será? ¿La parte de la...? ¿Qué es lo que me decían ustedes la clase anterior?, la parte azul que veíamos...

Estudiante: el agua

Profesor: el agua, la hidrosfera lo compone todo lo que es la parte líquida de la tierra, el agua, mares, ¿qué más?

Estudiante: río

Profesor: río

Estudiante: lagos

Profesor: lagos, ya todo lo que es parte agua de la tierra y ¿Qué más yo le había dicho?

Estudiante: que tenía tierra

Profesor: ya, ¿qué más le decía yo que este planeta... (Señalando el globo terráqueo colgado en el techo) ¿Qué más tenía?

Estudiantes: mar, agua

Profesor: agua, tres cuartas partes de la tierra, se compone de agua, o sea, el planeta debería llamarse agua, en vez de tierra. (OB2-Pablo)

Se puede inferir que, en las estrategias orales, de tipo pregunta-respuesta-evaluación, el profesor tiende a evaluar el progreso de los estudiantes durante la clase. Por otro lado, según el extracto anterior, también esta interacción dialógica busca la respuesta correcta por parte del profesor, o la que el profesor cree que es la única respuesta correcta.

La estrategia utilizada de pregunta-respuesta-evaluación por parte del docente, parcializa las posibilidades de construcción de saberes por parte de los estudiantes y, además puede dar pocas opciones para alentar la visibilización de los errores dentro del aula. Respecto a esto último, Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo (2017) reportan que este tipo de interacciones pueden ser limitantes en la construcción de conocimiento científico en el aula por parte de los estudiantes y, además, estigmatizan al error. Las autoras muestran que existen alternativas para fomentar el diálogo en el aula, de manera de hacerlo más similar a una comunidad científica, en la que los estudiantes también desarrollan el pensamiento crítico, además de otros atributos importantes, como una comprensión más profunda, desarrollando competencias científicas y el respeto por el otro. Sin embargo, dentro de las limitaciones encontradas es que el profesorado no utiliza este tipo de estrategias más abiertas, ya que no existe una línea clara y es percibido como arriesgado (Aliberas et. al. 2017).

Cabe también mencionar de ambas clases, que los instrumentos escritos que entrega el profesor en la clase observada para ser completados por los estudiantes, tienen el propósito de dejar evidencia de los aprendizajes fácticos logrados en el aula, es decir, son una síntesis de los conceptos.

(...) ahora ustedes, van a hacer ustedes el trabajo (*acomodando hojas*) que yo les he preparado, le voy a entregar a cada uno de esto, estas guías, le van a colocar su nombre, como corresponde, su curso, y vamos a empezar a desarrollar el trabajo propiamente tal. (OB1-Pablo)

(...) entonces, entonces, no se olviden qué estamos viendo, (*haciendo gestos con la mano en los dibujos*) capa externa, interna. La Tierra tiene capas internas y externas, ya y ahora, le voy a pasar su guía de trabajo y ustedes van a responder en base al documento que

yo les pasé (*repartiendo guías a los estudiantes*) las preguntas, las respuestas están en el documento, así que ustedes comiencen a trabajar ahí, cualquier duda, me la consultan. (*El profesor, camina por la sala, observa el cuaderno y revisa si lo que tiene en el papel craft es correcto y vuelve a dejar el cuaderno, sigue caminado por la sala, observando cómo trabajan los estudiantes, responde a preguntas individuales de cada uno de los estudiantes*). (OB2-Pablo)

A partir de lo expuesto anteriormente, se muestran dos actividades similares desarrolladas en ambas observaciones. Esto, tiene bastante similitud con lo mostrado previamente por Izquierdo (1999), referente a la clase de ciencia como comprobación de lo que expone el libro de texto. En este caso, las clases tienen actividades en las que participan los estudiantes, responden preguntas y el profesor utiliza diferentes estrategias para modelizar los conceptos científicos, más la construcción de saberes se circunscribe a completar la guía con conceptos.

Respecto al uso de estrategias específicas en la clase de Ciencias Naturales, el profesor tiene una idea acerca del uso de la experimentación como estrategia: “El trabajar el experimento en ciencias es buscar la parte, la observación hacerla concreta. O sea, tú ves algo que aprendes en la pizarra, pero hagamos el experimento, para ver si realmente es así o no es así.” (ESE-Pablo).

Esto denota, sin embargo, una idea asociada a un modelo didáctico tradicional, que enseña de manera inductiva, y, en palabras Ruiz (2007), le da “excesiva importancia a procesos observacionales” (p. 44). En el extracto anterior de la entrevista, se advierte la idea de comprobación de fenómenos relacionados con la actividad científica.

Sin embargo, él mismo muestra que, aunque es entusiasta respecto al uso de una estrategia experimental en el aula, en el contexto rural:

(...) hablando siempre de la parte rural, yo creo que es más fácil el texto porque es fácil, lo *tienes* a mano. El experimento ya cuesta un poco más, porque *tienes* que juntar los materiales, juntar los útiles necesarios para poder realizar ese experimento,

entonces yo creo que no es lo mejor, es lo más fácil, lo que está a mano del niño.
(ESE-Pablo)

Cabe señalar entonces, que el profesor en este caso expresa una paradoja respecto a lo que señala previamente respecto a la conexión del contexto con el desarrollo del currículo nacional, ya que previamente habló sobre la naturaleza como un gran laboratorio, sin embargo, al intentar llevar esta idea a la sala de clase, se ve limitado de manera operacional, ya que dice que requiere de materiales y útiles para llevar a cabo la actividad experimental.

Respecto a eso, cabe preguntarse entonces por qué el profesor no puede materializar la idea del contexto como espacio para el aprendizaje. Es posible que a partir de sus concepciones sobre la naturaleza de las ciencias y de cómo es que se construye el conocimiento científico, se originen estas limitaciones, ya que el docente piensa que la experimentación es la forma de comprobar los fenómenos científicos.

Aunque lo indicado por el INPECIP muestra que el profesor tiene concepciones más cercanas a procesos de enseñanza y aprendizaje constructivistas, en su práctica esto no se ve fielmente reflejado. Cabe también mencionar que, en las entrevistas, el profesor también expresa algunas concepciones; en este caso se puede decir que estas “contradicciones” son fruto de las representaciones implícitas y explícitas de Pozo et. al (2010) abordadas en el marco teórico de este trabajo de investigación. Respecto a las concepciones implícitas, construidas en torno a la experiencia personal y manifestadas muy espontáneamente, pueden estar referidas a a los cuestionamientos realizados en la entrevista y a lo expuesto en las observaciones de clase. Las concepciones explícitas, por otro lado, están relacionadas a conocimientos formales, en el caso de un profesor de aula, a sus conocimientos declarados en torno a su formación docente.

En la tabla 5, se resume de manera acotada el caso del Profesor Pablo en torno a las dimensiones y las categorías de cada una de ellas.

Tabla 6 Resumen resultados caso Pablo. Elaboración propia.

Caso: Pablo
Dimensión: Concepciones y creencias
Categoría: enseñanza y aprendizaje de las ciencias
<p>Los resultados evaluados a través de los datos entregados por el promedio de las aseveraciones constructivistas y tradicionales del instrumento INPECIP mayormente constructivistas en las sub-categorías naturaleza de las ciencias y aprendizaje científico y más constructivistas para metodología del profesor y modelo didáctico.</p> <p>Al examinar los fragmentos de entrevista, existe coherencia respecto a lo expresado del aprendizaje científico de los estudiantes, respecto a sus ideas previas y concepciones alternativas; así también respecto a las ideas más tradicionales de la metodología del profesor y en este caso, al protagonismo que le confiere a la responsabilidad de los procesos que ocurren dentro del aula de clase.</p> <p>También existe una coherencia entre los resultados obtenidos del INPECIP respecto al puntaje más alto en las afirmaciones tradicionales de modelo didáctico, asociadas a las ideas que manifiesta el docente respecto a que la didáctica corresponde a los materiales y estrategias de enseñanza para la clase de Ciencias Naturales. Cabe mencionar en este análisis, que llama la atención la coexistencia de ideas constructivistas y tradicionales.</p> <p>Categoría: Educación rural</p> <p>El profesor le da un alto valor a la comunidad y a la importancia de la estructura familiar en el contexto de la escuela rural. Establece diferencias entre las escuelas rurales y urbanas, según los estudiantes que participan en ellas y a las diferencias culturales que determinan que los niños en las escuelas rurales, a su parecer, tengan mejor comportamiento y la comunidad escolar sea más afiatada.</p> <p>Destaca su rol de profesor como algo que lo hace feliz, y que lo hace con alegría, dando un ejemplo de persona (podría hasta decirse civilidad) para con sus estudiantes y colegas.</p>
Dimensión: Práctica de aula
Categoría: Relación contenido-contexto
<p>Subcategoría: Delimitaciones</p> <p>Respecto a la delimitación geográfica, en las clases observadas se definen algunos contextos dentro de lo regional, no así dentro de la dimensión local de la Escuela. Esto, quiere decir que en las clases observadas no existe evidencia del uso de contextos de enseñanza orientados a la construcción de saberes en el aula que tengan un componente localista.</p> <p>El profesor expresa que es importante la naturaleza como una fuente de contextos para la enseñanza, sin embargo, él mismo indica que tiene limitaciones para aquello; por ejemplo, que no tiene los materiales adecuados para el trabajo en el laboratorio.</p> <p>Subcategoría: Estrategias de enseñanza</p> <p>En las clases observadas el profesor utiliza diversos modelos como estrategias de enseñanza. Cabe señalar que todos los modelos son entregados por el mismo docente.</p>

El profesor en ambas observaciones tiene intervenciones orales prolongadas y más extensas que las que tienen los estudiantes. También realiza bastantes intervenciones del tipo pregunta-respuesta-evaluación (Aliberas et. al, 2017).

Respecto al uso de recursos en el aula como estrategias de enseñanza, desde el punto de vista didáctico son para comprobar fenómenos, los que son registrados en una guía de manera individual o en parejas.

A partir de lo anterior, se puede establecer que sus declaraciones y prácticas permiten ubicar al profesor dentro de un modelo didáctico tradicional.

9.1.2 Caso: Marcia

La Profesora Marcia es la profesora a cargo del curso multigrado 1° y 2° básico. Ella vive en la comuna de Puerto Montt. Al momento de realizar el cuestionario, tiene 52 años.

Marcia cursó sus estudios superiores en la Universidad Austral de Chile, en Valdivia entre los años 1986 y 1989, obteniendo el título de Profesora de Educación Básica con mención en Matemática. El año 2014 cursó un postítulo en Matemática, área en la que expresa su desempeño más fuerte.

La Profesora Marcia tiene 29 años de carrera docente, 17 de ellos los realizó en un colegio particular-subsuvcionado de una congregación religiosa de la ciudad de Puerto Montt, ubicado dentro del casco urbano de la ciudad. En este establecimiento se desempeñó 8 años como Inspectora General (encargada de la convivencia escolar). Los últimos 8 años se ha desempeñado en el área urbana y el año 2018 se integró al cuerpo docente de la Escuela Rural “El Tepual”. Actualmente, además de su función de profesora del 1° y 2° básico, realiza talleres de guitarra y música, ya que cursó la mención de Música en la ciudad de Santiago, aunque no la finalizó (ESE-Marcia).

Dimensión: concepciones y creencias

Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Con relación a las concepciones y creencias de la profesora respecto a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, éstas son evaluadas a través del INPECIP (Porlán, 1989). Algunos ejemplos del cuestionario en los que la profesora manifiesta estar completamente de acuerdo (valor igual a 5), se muestran en la tabla 7.

Tabla 7 Ejemplos de enunciados de cuestionario cerrado INPECIP (Porlán, 1989). Elaboración propia.

Subcategoría	Perspectiva	N° en cuestionario	Enunciado
Metodología del profesor	Constructivista	45	El aprendizaje de las ciencias basado con el trabajo con el libro de texto no motiva a los alumnos y alumnas.

Modelo didáctico	Tradicional	30	El trabajo en el aula debe estar organizado fundamentalmente en torno a los contenidos del área.
Naturaleza de las ciencias	Tradicional	42	La metodología científica garantiza totalmente la objetividad en el estudio de la realidad.
Aprendizaje científico	Constructivista	33	El aprendizaje científico es significativo cuando el alumno/alumna tiene un interés personal relacionado con lo que aprende.

A partir de los resultados totales de la aplicación del cuestionario, se obtienen promedios que reflejan las concepciones tradicionales y constructivistas de la profesora respecto a cada subcategoría. Estos promedios están representados en la tabla 8.

Tabla 8 Transformación resultados INPECIP Profesora Marcia. Elaboración propia.

Subcategoría	Perspectiva	
	Tradicional	Constructivista
Metodología del profesor	3,4	4,1
Modelo didáctico	4	4
Naturaleza de las ciencias	4,1	4,1
Aprendizaje científico	2,4	4,7

En metodología y aprendizaje, la profesora indica concepciones más constructivistas que tradicionales (tabla 8). Según Solís y Porlán (2003), se configura una zona de inseguridad, cuando el resultado numérico de la concepción es entre 2,4 y 3,5 (p. 8), por lo que, en la metodología del profesor, al obtener 3,4 en ideas tradicionales, se refuerza la idea de concepciones más constructivistas en ambas sub-categorías.

A pesar de lo anterior, en las sub-categorías de modelo didáctico y naturaleza de las ciencias tiene concepciones equivalentes entre constructivista y tradicional (tabla 6), lo que podría también indicar contradicciones en estos ámbitos en su práctica de aula.

Respecto al aprendizaje científico, a través de los resultados del cuestionario se puede decir que tiene concepciones mucho más constructivistas que tradicionales en esta dimensión.

A partir de lo que declara la profesora, se indaga acerca de los significados que construye de acuerdo con lo expuesto por Troncoso y Daniele (2004) respecto al aprendizaje científico, para reforzar el aserto formulado a través de la interpretación de los resultados del INPECIP. Ella declara tener como significado de los conocimientos previos de los estudiantes, saberes no sistematizados ni organizados: “son aislados (...) O sea, saben de todo un poquito, ... algo así, lo básico, a veces, lo básico. (...) no es una cosa que sea algo continuo, algo sistematizado.” (ESE-Marcia); también menciona que son una fuente de experiencias que utiliza en su clase de ciencias: “(...) yo tomo esos conocimientos previos, los ordeno, los organizo y los aprovecho. Desde la base de sus conocimientos y sus experiencias parto para comenzar con lo que voy a enseñar” (ESE-Marcia). Cabe señalar también, que dice utilizarlos como inicio, pero no como ejes centrales de la enseñanza.

Asimismo, también dentro del aprendizaje de las ciencias, la profesora menciona que para que exista aprendizaje científico “Depende primero del profe y hay que prepararse. Que sea motivador, que le guste lo que haga, sin ser tan especialista, pero hay que prepararse.” (ESE-Marcia); es decir, que más allá de una disposición especial de los estudiantes, el profesor o profesora es clave en el proceso de aprendizaje. Releva el profesionalismo y a la preparación de esta persona, aunque cabe mencionar que destaca que no es necesario ser especialista en el área. La profesora, hace alusión en específico a la preparación del docente como la planificación, más allá de la formación específica en un área.

Referente a la sub-categoría del modelo didáctico, la profesora obtiene resultados tradicionales (4) y constructivistas (4) en la misma magnitud al aplicar el cuestionario INPECIP, lo que parece contradictorio. En este dominio, la profesora manifiesta ideas declaradas desde el ámbito de lo normativo, es decir, que la didáctica es: “(...) cómo aprenden ¿cierto?, como las estrategias, cómo ellos van aprendiendo, (...) [es] buscar las estrategias de cómo los niños aprenden, las formas, tomar en cuenta sus estilos de aprendizaje, y así, yo creo que aprenden” (ESE-Marcia).

Bajo esta perspectiva, la profesora tiene ideas tradicionales, asociando la didáctica a la gestión pedagógica (gestión del aula) y a la construcción de material, tal como mencionan

Solís y Porlán (2003); sin embargo, hay un atisbo de divergencia en esta línea de pensamiento, cuando ella dice que es buscar las estrategias, es decir, que tiene relación con un proceso de construcción de conocimiento.

Asimismo, respecto a los contenidos de la enseñanza, los cuales, según Solís y Porlán (2003) también tienen relación al modelo didáctico, la profesora elabora ideas interesantes respecto a la organización que hace de ellos en el multigrado:

(...) organizar un poco ese currículum; yo lo abordo a mi manera, por ejemplo, si estoy pasando en cuarto, por ejemplo, la alimentación y en tercero, la vida saludable, lo organizo de tal manera que no sea tan ... tan la diferencia, y que, de lo uno, unos aprendan los otros. (ESE-Marcia)

Es decir, la profesora hace una organización de los contenidos tal, que éstos son coincidentes en el multigrado en el cual ella se desempeña. Esto también puede ser una evidencia de una apertura a la organización curricular tradicional, que le permite gestionar su enseñanza de una manera más flexible y con una mirada más centrada en los aprendizajes que en los contenidos mismos.

En la información que entrega la profesora, se puede ver esta misma contradicción de la cual se expresa anteriormente: la profesora ve la didáctica como estrategias de organización del aula, es decir, de manera tradicional. Sin embargo, los contenidos los organiza de manera flexible y atendiendo a las necesidades del estudiantado, lo que podría evidenciar la existencia de ideas constructivistas. Esto apoya lo obtenido en el INPECIP, ya que, como se mencionó anteriormente, en esta sub-categoría obtiene como resultado 4 de 5 puntos de una concepción tradicional y 4 de una concepción constructivista. Esto se puede interpretar concibiendo a la persona (la profesora, en este caso) de manera integral; esto quiere decir que coexisten varias concepciones en lo que declara, ya que éstas son resultado de sus propias experiencias, que también son diversas.

Al indagar acerca de las metodologías de la profesora, ésta presenta un rango de incertidumbre, como mencionan Solís y Porlán (2003) al obtener resultados entre 2,4 y 3,5, respecto a las concepciones tradicionales, ya que obtiene un valor promedio de 3,4 en este ámbito (tabla 8). Se puede calificar al mismo tiempo, de manera más segura, que la profesora tiene concepciones constructivistas, ya que obtiene 4,1 en este ámbito (tabla 8). Dentro de los significados que construye, ella dice respecto a utilizar el laboratorio como estrategia de enseñanza de las ciencias, que:

Yo lo he vivido, no personalmente, pero estaba en otro colegio, donde la empresa (...) donó un laboratorio en la Escuela (...) y no, ese es un laboratorio ideal para los niños, para empezar a trabajar en grupo, todos tenían microscopios, todos tenían los instrumentos para el cuerpo humano, para la forma, la forma y el tamaño que (...) a escala, y excelente. Yo veía que la colega, los colegas de ciencia, o sea, los niños iban al laboratorio a trabajar ciencias. Y el hecho de ya salir de la sala de clase e ir ahí era significativo para ellos. (ESE-Marcia)

Al referirse de cómo esta estrategia, es decir, usar el laboratorio o hacer experimentos es parte de su propia metodología, la profesora declara hacer trabajos prácticos, pero piensa que deben ser más complejos: “Pero yo hago cosas sencillas, por ejemplo ahora, que teníamos sistema nervioso, hicimos un cerebro. Hicimos el esqueleto articulado, todas esas cosas, sí, que a ellos les interesa hacer, experimentar” (ESE-Marcia).

Es preciso mencionar, que al parecer existen indeterminaciones por parte de la profesora, es decir, que desconoce exactamente la precisión de los términos, ya que los utiliza indistintamente para actividad práctica y experimentos. El caso anterior, la profesora hace mención a un episodio donde hace una actividad práctica, en la que los niños trabajan en la construcción de un modelo concreto, sin embargo, de lo que ella menciona, no es posible interpretar si se realizan actividades de carácter científico, que podrían ser de hacer ciencia en la escuela o de ciencia escolar, como expone Izquierdo et. al (1999).

De lo que se puede extraer respecto a la Naturaleza de las Ciencias y a la visión que tiene la profesora de la construcción del conocimiento científico, ella piensa que “es en su vida, es el entorno, se construye con la vida misma” (ESE-Marcia); también muestra una visión empirista (Porlán y del Pozo, 2004) del trabajo científico, asociada también, a la sub-categoría del aprendizaje de las ciencias: “(...) aprenden, haciendo, sin que sepan que es una materia medio complicada, y no se les olvida nunca que [el cerebro] va acá (*apuntando a la cabeza*) (ESE-Marcia)”.

Es pertinente destacar lo que la profesora menciona respecto la asignatura de Ciencias Naturales como una “materia complicada”. Esto devela también concepciones propias de carácter implícito (Pozo et al, 2010), posiblemente asociadas a la experiencia personal. Estas concepciones, podrán ser contrastadas con las observaciones de práctica que se develan posteriormente.

Educación Rural

La profesora, al comentar respecto a su rol docente habla de actividades fuera de la escuela, donde comparte con otros docentes de otros establecimientos y se colaboran en la construcción de material didáctico, y que “(...) con otras colegas trabajamos en matemática y lenguaje en conjunto; hacemos un grupo y trabajamos nuestras guías, lo que vamos a hacer” (RD-Marcia). En referencia a esto, se puede decir que la profesora planifica la enseñanza y este tipo de experiencias en otro espacio aparte de la escuela donde trabaja.

Al referirse a los estudiantes, la profesora revela, que ellos traen una “carga conceptual” que podría denominarse positiva, asociada a su vinculación con el contexto, y a los saberes del mismo.

“(...) son niños que están involucrados en el ambiente natural. Que eso es una ventaja porque ellos traen hartos conocimientos, no te voy a decir que son todos sistematizados, pero ellos tienen la vivencia, tienen la experiencia con respecto a ciencias, digo. (ESE-Marcia)

Es así como también respecto a su rol y a lo que menciona de él:

(...) es una gran ventaja que son pocos niños. (...) es un trabajo personalizado. No son un número, sino que son personas. Segundo, que es un contexto más pequeño y que todos son importantes. Y que, la convivencia te ayuda, porque es un trabajo en equipo. (ESE-Marcia)

A este trabajo en equipo que menciona la profesora, es donde ella al parecer vincula fuertemente a los padres de familia, como dice:

Por decir algo, por ejemplo, ya, hicimos el cerebro, cierto, las partes, los lóbulos, todo...para qué sirve, pero ellos lo llevan y lo trabajan con una guía de estudio, acompañados. En el libro, por ejemplo, cuando leen un libro, la primera disertación es acompañado. El papá le va diciendo cuál es el título, quién es el autor, cuéntame el autor, yo no soy participante ahí, más que un guía. Entonces, los integro. (ESE-Marcia)

Respecto a lo anterior, lo que alude la profesora muestra que el vínculo con la comunidad alrededor de la escuela, es decir, a los estudiantes y sus familias, es una fórmula que ella valora y que le ha entregado buenos resultados, desde el punto de vista del proceso formativo que ella lleva a cabo. Esto tiene una fuerte relación con lo que mencionan Vera y Meneses (2012) con el rol del profesor rural en la construcción de espacios de participación de la comunidad en la escuela y al docente como referente local, tal como mencionan también, Díaz et. al (2016).

Al buscar el paralelo de este tipo de estrategias en el entorno urbano, la profesora, muestra que ha tenido experiencia en este contexto, sin embargo, debido al gran número de estudiantes por sala (45), es para ella difícil hacer partícipes a todos los padres de familias o a las familias en el proceso educativo (ESE-Marcia). La profesora muestra que no es un problema de voluntades, sino una limitante operativa, porque no existe capacidad humana

para poder gestionar ese tipo de seguimientos por parte del docente en ese tipo de organizaciones.

El vínculo que ella declara con los estudiantes que hoy tiene, está marcado por el cariño demostrado en sus palabras: “(...) ellos son más de piel, son más inocentes, son más cariñosos, tienen mejor llegada, entonces ellos rinden por afecto, se mueven por afecto, más que por obligación. Y yo creo que ahí se aprende más” (ESE-Marcia). Es relevante lo que ella expresa, ya que establece vínculos emocionales que traspasan las dimensiones de la enseñanza de un saber específico.

Respecto a las emociones y su importancia en relación a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, Mellado et. al (2014) se refiere al vínculo entre emoción y razón, y cómo se favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales, visto desde varias perspectivas. En relación a lo que menciona la profesora, se confirma en lo que declara que sus estudiantes, al aprender con base en el afecto, como ella menciona, movilizan entonces emociones positivas. Cabe señalar que la docente no se refiere en especial a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, sino que lo extiende a su práctica de aula con sus estudiantes en general.

El rol que cumple la Profesora en la Escuela, muestra que lo realiza con gusto. Ella manifiesta tener un buen desempeño docente y esto declara al respecto:

Yo soy organizada, yo le pongo la alegría, porque yo toco, canto, ... no solamente soy de la asignatura, sino que tengo otras habilidades que apporto en la escuela. Entonces, si uno está en un ambiente más alegre y de buena convivencia, se supone que uno hace las cosas con más ganas y mejor. Entonces en esta parte creo que soy un gran aporte y en los cursos igual, porque me gusta lo que hago. Y esa es la clave. (ESE-Marcia)

Lo que habla la profesora es muy importante también, al pensar al profesor de la escuela rural, que imparte varias asignaturas y a cumple diversos roles, dependiendo del

contexto institucional, tal como mencionan Vélez et. al (2017). En este caso, también se puede decir que la profesora pone en juego sus habilidades personales al servicio de su profesión, lo que es relevante destacar.

Dimensión: Práctica de ciencias naturales en el aula rural

Relación contenido-contexto

En la práctica de aula de la profesora existe gran cantidad de contextos dados a través de ejemplos expuestos por ella y por los estudiantes. Se mencionan contextos locales, así como ciudades de todo el país:

“Profesora: ¿Cómo está el tiempo?

Estudiantes: Está nublado.

Profesora: ¿Pero será lo mismo en Santiago?.

Estudiantes: nooo.”

La profesora dentro del contexto del tiempo atmosférico relaciona contextos locales y el clima en el lugar donde se encuentran los estudiantes, asimismo, relaciona con la diversa geografía del país, destacando lugares como el Desierto de Atacama, Santiago y Valdivia (OB1-Marcia)

Cabe mencionar que en la segunda clase no se observan contextos desde lo local, sino que los ejemplos de clase están abordados desde lo personal, es decir, desde el autocuidado del individuo.

Profesora: ¿Entonces es importante cuidar nuestro huesos?

Estudiante: Siii

Profesora: Sí, ¿Por qué es importante?

Estudiante: ¿Tía esta es la clavícula?

Profesora Sí, ¿pero por qué es importante? Miren, tóquensela ahí.

Estudiante: Porque nos sujeta

Profesora Porque nos sostiene cierto, nos sujeta y nos permite con los músculos hacer el movimiento. (...) (OB2-Marcia)

La conjetura anterior, devela que existen diversos contextos, más allá del espacio geográfico, para poder analizar los ejemplos que los docentes entregan en el aula rural.

Estrategias de enseñanza

La profesora, en su actuar en el aula, muestra que es muy importante el respeto por las normas de clase. Continuamente pregunta y retroalimenta; se preocupa de que el clima de aprendizaje sea adecuado para que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar, como ella misma cuenta: “(...) antes de comenzar cada clase les doy la bienvenida, las instrucciones, las normas que tienen que seguir, el trabajo si va a ser colaborativo o individual y después lo que vamos a hacer y a trabajar” (RD-Marcia).

Al inicio de la clase da las normas:

(...) Yo espero que pongan atención, que trabajemos, con hartito respeto por sus compañeros, colaboremos en conjunto y que ya saben para opinar ustedes tienen que levantar la mano para dar su opinión acerca del tema o del trabajo y espero que lo pasemos bien (...) (OB1-Marcia)

Respecto a los recursos e instrumentos que se observan dentro de la práctica, existen varios: videos, material concreto, guías de trabajo escrito e interacciones del tipo Pregunta-Respuesta-Evaluación (Aliberas, et. al 2017). Cabe destacar que la profesora tiene una afinidad especial por la música, lo que se observa en su práctica cantando:

“(…)y la lluvia caerá luego vendrá el sereno (*canta*) (…)” (OB1-Marcia) Profesora: Mientras lo pegan. “Cabeza, hombro pierna y pie…” (*canta*) Estudiante: “Cabeza, hombro, pierna y pie…” (*cantan*) (OB2-Marcia) Profesora: ”Mira como baila el esqueleto, como se menea por completo”(*canta*)(OB2-Marcia)

Es en estos extractos que se observa que la profesora suele cantar para amenizar sus clases, en específico se muestra que busca canciones que tengan temáticas afines con lo que está enseñando.

Al regresar sobre el perfil de la profesora, recordamos que ella participa en talleres de música en la escuela y de manera personal en un grupo musical. Esta habilidad impacta de manera positiva en su actuar en el aula, ya que utiliza este talento en su clase. En las palabras de la profesora: “(…) les gusta [a los estudiantes], son alegres, porque cantamos, todo el rato” (ESE-Marcia).

Respecto a lo que la profesora califica como una buena clase de ciencias, vuelve sobre la intervención realizada sobre el cerebro: “Sí, porque hicimos el sistema nervioso, con videos, con guías, con dibujos y al final, el cerebro. Y les encantó, tanto que no quisieron salir a recreo” (ESE-Marcia). La profesora, declara que en su práctica, los estudiantes, al tener la oportunidad de hacer, muestran mayor interés y ella da cuenta de esto, ya que según lo que ella expresa, esto fomenta su persistencia en las tareas de la clase.

Si estas estrategias las caracterizamos a través de los modelos que propone Ruiz (2007), podemos decir que la profesora, mayoritariamente, tiene un modelo didáctico por descubrimiento, ya que declara que los estudiantes al hacer, aprenden, tal como menciona ella, al hacer el cerebro de macarrones, los estudiantes tuvieron un resultado de aprendizaje favorable.

También el modelo que expresa la profesora tiene indicios de un modelo didáctico por recepción significativa, cuando menciona que:

Por ejemplo, la flora y la fauna, eso está ... empiezas con lo que ellos viven, donde viven, porque es ideal el lugar [refiriéndose a la ventaja del contexto rural o de campo]. La salud también, porque la alimentación saludable, con lo que ellos cosechan, lo que ellos siembran, con ... todas esas cosas. (...) Yo supongo o yo creo que es por ejemplo, mira, si tu haces la vida saludable... con los hábitos que ellos tienen, y de ahí, me aproximo. De qué se alimentan, o con el peso, talla, la actividad física, se me ocurre. (ESE-Marcia)

Lo anterior indica claramente que la profesora tiene una intención de conectar con los presaberes de los estudiantes, para lograr el aprendizaje de los saberes científicos. También puede decirse que en este caso, el conocimiento sigue siendo dado de manera curricular (es dado por los Objetivos de Aprendizaje planteados de manera central por el Ministerio), es decir, es parcialmente cerrado, pero la profesora hace el esfuerzo de conectar con los presaberes para que los estudiantes puedan conectar con sus ideas y conocimientos previos.

Tabla 9 Resumen resultados caso Marcia. Elaboración propia.

Caso: Marcia
Dimensión: Concepciones y creencias
Categoría: enseñanza y aprendizaje de las ciencias

Los resultados evaluados a través de los datos entregados por el promedio de las aseveraciones constructivistas y tradicionales del instrumento INPECIP se observa que en metodología del profesor y aprendizaje científico son más constructivistas y en modelo didáctico y naturaleza de las ciencias los resultados en constructivista y tradicional son iguales; esto puede mostrar concepciones mixtas.

Al hacer una revisión de lo declarado a través de la entrevista respecto a sus concepciones, se notan estas mismas tendencias, la profesora amplía las visiones del aprendizaje científico al explicitar sus ideas respecto a las ideas previas de los estudiantes. Dice que el profesor debe prepararse y planificar sus clases para que estas se adecuen a los estudiantes. Esto muestra una tendencia constructivista, relacionada con la preparación de la clase para la diversidad de estudiantes en aula.

Respecto al modelo didáctico, muestra una visión desde el ámbito normativo de la didáctica y lo contrapone con la búsqueda de estrategias, en particular habla sobre la organización flexible de contenidos en el multigrado; esto manifiesta similitud con lo obtenido por el cuestionario, en términos de mixtura de concepciones.

En la subcategoría de naturaleza de las ciencias, la profesora también muestra concepciones mixtas en lo declarado, al hablar sobre cómo se construye el conocimiento científico de una manera amplia, “con la vida misma” (ESE-Marcia), pero también habla de que los contenidos son complejos.

Categoría: Educación rural

La profesora habla de los vínculos que ella forma con la comunidad a través de la integración de los padres de familia en el proceso educativo. También muestra concepciones respecto a las diferencias que pueden establecerse en comunidades urbanas y rurales respecto a esta misma integración, donde establece que a causa del gran número de estudiantes en las escuelas urbanas es el motivo por el cual no se pueden hacer este tipo de prácticas.

Al referirse a los estudiantes, dice que existen vínculos afectivos que movilizan el proceso de aprendizaje, y que son determinantes para poder realizar su trabajo de buena manera.

Respecto a los saberes locales, ella destaca que los niños tienen vivencias personales en la ruralidad, que son positivas para el aprendizaje de las ciencias. Desataca que no son sistematizadas, pero los distingue como conocimientos y experiencias en este ámbito.

Dimensión: Práctica de aula

Categoría: Relación contenido-contexto

La profesora utiliza contextos locales y nacionales para ejemplificar en su clase, referente a ciudades y zonas específicas del territorio nacional, que los estudiantes reconocen dentro del país (zonas norte, centro y sur).

Es preciso atender a otro tipo de contextos que utiliza respecto al autocuidado del cuerpo, los que son centrados en el individuo y no en la comunidad.

Categoría: Estrategias de enseñanza

En las clases observadas, la profesora da las normas de convivencias y establece formas de actuar que mantienen un adecuado clima para el aprendizaje.

Respecto a las estrategias específicas, éstas son muy diversas, como material audiovisual, material concreto y preguntas en clase. Cabe destacar que las interacciones respecto a las preguntas son del tipo trídica, es decir, pregunta-respuesta-evaluación (Aliberas et. al., 2017)

Una de las estrategias que se destaca en las observaciones, es el uso del canto por parte de la profesora. Las canciones están relacionadas con los contenidos de la clase y los estudiantes participan acitvamente, mostrando el desarrollo de actitudes positivas en la clase.

A través de las relaciones entre las declaraciones en la entrevista y las observaciones de su prácticas, se le pueden atribuir características de modelo didáctico por descubrimiento, ya que le da gran importancia a que los estudiantes interactúen con los objetos y también por recepción significativa, debido a que muestra relevancia al conectar los presaberes de los estudiantes, sin embargo, quiere desarrollar saberes (determinados por el currículo) estructurados.

Síntesis del capítulo

Respecto al caso del **Profesor Pablo**, es muy importante señalar inicialmente que su rol Profesor-Director permea su práctica. Esto es, porque el Profesor se identifica como un líder en la comunidad y trata de mostrarse como un ejemplo a seguir, lo que es muy provechoso en cualquier contexto educativo. En este caso específico, como es la Escuela Rural, como mencionaban Díaz et. al. (2016), el profesor es un referente de la comunidad, lo que alinea muy positivamente al docente con la comunidad en la que está inserto.

Desde el punto de vista de la didáctica de las Ciencias Naturales, el profesor sitúa al ambiente, al contexto rural, como un espacio natural e idílico, sin embargo, no ha tenido el espacio para reflexionar acerca de qué de este lugar es posible explotar en su aula. Él mismo manifiesta que las condiciones en las cuales se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje son muy fraternales y con un clima escolar que tributa a la labor docente.

El profesor muestra un orden y una estructura de clase que está organizada en torno al currículo nacional, lo cual es adecuado a cualquier institución educativa del territorio chileno, sin embargo, se evidencia una distancia entre el conocimiento formal, es decir, de lo curricular, con el conocimiento del contexto. Esto último es posible conectarlo con lo que plantean Avery y Haines (2017) respecto a los dichos y a los saberes del contexto que rodea a la Escuela, donde existe una posibilidad de conectar con ciertos conocimientos de la comunidad y nutrir los procesos educativos.

Por otro lado, al explorar las concepciones tradicionales en la práctica, se observa que el profesor tiene un modelo didáctico tradicional, según Ruiz (2007); también es posible extraer de la práctica que la metodología está centrada en el profesor; esto no quiere decir que los estudiantes no participen, sino que al contrario, se observa en clase que el profesor pregunta constantemente a modo de evaluación. Sin embargo, en clase no se observa construcción de conocimiento científico en aula, como podría decir Izquierdo et. al. (1999), hacer “ciencia escolar”; el profesor ve la clase de ciencia, en específico la ciencia que se hace en la escuela como comprobación de fenómenos, lo cual puede calificarse como una concepción implícita:

como el profesor no tiene formación específica en el área de Ciencias Naturales, recupera los saberes y experiencias propias para enseñar esta disciplina.

Respecto al caso de la **Profesora Marcia**, es también importante destacar la manera como ella se refiere a su quehacer como docente en este contexto. Esto, en relación a los estudiantes y a los vínculos con las familias, los que ella afirma que son de gran ayuda para su labor docente.

La Profesora considera que el contexto rural entrega oportunidades de aprendizaje, gracias a que los estudiantes tienen conocimientos previos, como ella menciona, que no están estructurados. Bajo esta declaración de la profesora es posible conectar y pensar en la construcción de nuevas formas de enseñar en la ruralidad; es muy valioso que ella como docente destaque los saberes de los estudiantes, dentro de lo declarado; esto es también evidenciado en la práctica, en donde en sus clases ella también hace preguntas a los estudiantes para reconocer sus saberes previos.

Sin embargo, siendo lo anterior muy valioso, es posible determinar que luego de reconocer los saberes de los estudiantes, no existe construcción de conocimiento científico escolar en el aula (Izquierdo et. al, 1999), a través de estrategias que sean más propias del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales. Lo anterior es reforzado por lo que se expone por Jimenez (2006) referente a la menor problematización en la clase, generada por la falta de formación en un campo disciplinar específico, ya que la profesora al no tiene formación específica en el área de Ciencias Naturales, sino en Matemática. Esto, refuerza que sus concepciones implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales estén permeados por sus propias experiencias previas, tal como mencionó en la entrevista. Al volver sobre el perfil de la profesora, se evidencia que ella participa con otros docentes en reflexiones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática (ESE-Marcia), sin embargo, no tiene espacios similares en las Ciencias Naturales.

Por último, es muy importante destacar el impacto emocional positivo que tiene el uso de la música de la profesora en el aula. En las clases observadas se muestra un entusiasmo por

parte de los estudiantes que pudiese ser utilizado de manera más profunda, para poder problematizar acerca la disciplina científica en el aula. Un ejemplo de esto podría ser la elaboración de letras de canciones, para que los estudiantes exploren la propia construcción de sentido y aprendizajes de la clase de Ciencias Naturales.

De manera general para ambos casos, respecto a los resultados de la triangulación de la dimensión de las concepciones respecto a la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales y a la dimensión de la práctica de las Ciencias Naturales, deben ser reconsiderados los resultados del INPECIP por parte de ambos profesores (tabla 6 y 8). En ambas aplicaciones de este instrumento, se obtienen resultados que son constructivistas y tradicionales al mismo tiempo, lo que alude a lo planteado por Mansour (2013), respecto a cómo es que los profesores pueden trasladar estas concepciones al aula. El mismo autor habla acerca de que las propias experiencias de aprendizaje de los docentes permean su práctica, es decir, aunque los profesores tengan concepciones elaboradas y constructivistas respecto a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales no necesariamente significa que las trasladen a su práctica, ya que esto depende también del contexto sociocultural en que están insertos y de sus propias experiencias de aprendizaje.

Esto último, es muy importante también de complementar con lo mencionado por Pozo y Scheuer (2006), respecto a cómo las concepciones son explícitas e implícitas. A partir de esto, se pueden analizar las concepciones de ambos profesores como explícitas, en lo que sus declaraciones constructivistas, ya que es lo que es lo que declara el currículo nacional (MINEDUC, 2018).

Ilustración 8 Entrada de la Escuela. 14 de septiembre de 2019. © Catalina Iturbe Sarunic



10 CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

En este apartado final, se muestran las conclusiones a la luz de objetivos propuestos para esta investigación. Luego de esto, se mencionan las dificultades y limitaciones del estudio, en específico respecto a la recolección de la información. Finalmente, se exponen las proyecciones de este trabajo, en relación a las preguntas que quedan por resolver, así como temas que pueden ser tratados en futuras investigaciones.

10.1 Respetto a los objetivos del estudio

De manera específica, en este trabajo se identificaron las concepciones de los profesores; esto fue realizado a través del cuestionario INPECIP (Porlán, 1989) y a entrevistas semiestructuradas (Troncoso y Daniele, 2004) para poder comprender de manera más acabada, los significados construidos por cada uno de ellos.

Respetto a ambos casos, se muestran concepciones tradicionales y constructivistas que coexisten, a partir de los indicadores que entrega el INPECIP, pero que también se detallan en las entrevistas que se realizan a ambos participantes. Esto se logra conectar de manera más clara con las concepciones implícitas y explícitas de Pozo et. al (2012), de manera que se puede entender a ambos profesores como individuos que en general declaran de manera explícita ideas constructivistas respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, sin embargo, en las entrevistas y en las clases se detallan ideas que permiten también comprender como en sus concepciones implícitas, hay elementos con perspectivas tradicionales que se encuentran arraigados en su quehacer.

Ambos profesores tienen concepciones que son similares respecto al contexto rural en el cual desempeñan su práctica docente. Los docentes declaran que el contexto rural es un lugar diferente al urbano para hacer clases, a causa de las relaciones que se establecen entre las personas, así como las condiciones de menos estudiantes en el aula. Ninguno de los dos muestra en general una percepción negativa o de dificultad respecto a la ruralidad, sino que como un beneficio. Esto va en consonancia con el informe de Vélez et. al (2017), destacando

la ruralidad como un escenario favorable para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, por las características también mencionadas por los profesores Pablo y Marcia.

Para identificar la ruralidad como escenario particular en cual se lleva a cabo clases de Ciencias Naturales, se indagó en las clases de los profesores participantes de esta investigación, de qué manera utilizaban elementos del contexto en sus clases. En ambos casos se utilizaron contextos nacionales, lo que hace concluir que la organización curricular y propuesta de manera general en las Bases Curriculares (MINEDUC, 2018) como base cultural común para toda la población escolar es evidente. Lo anterior mostró que la conexión con los saberes particulares del contexto no fue explícita en las clases observadas; de manera inicial se puede comprender, ya que esto no es obligatorio. No obstante, si se profundiza en esta reflexión, es posible elaborar que los profesores, al no tener formación en el área disciplinar de las Ciencias Naturales, pueden tener dificultad para problematizar estos contenidos (Jiménez, 2006). Respecto a lo que significa problematizar, tiene que ver específicamente con una comprensión más acabada de los fenómenos, de manera de poder llevar a cabo experiencias de aprendizaje atingentes al contexto en el cual se lleva a cabo la enseñanza.

A partir de lo expuesto anteriormente, y con el propósito de caracterizar la relación de las concepciones de los profesores de Ciencias Naturales con su práctica de aula en el contexto rural, se expone que:

En el caso del profesor Pablo, su visión de la ruralidad y de la escuela está vinculada con su rol de director en la misma. Destaca a los estudiantes de la ruralidad desde una posición de candidez en comparación con los de los contextos urbanos, a causa de los diferentes situaciones sociales y familiares a las que se ven expuestos. El profesor tiene concepciones mixtas respecto a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, sin embargo se observan una estructura y estrategias propias de un modelo didáctico tradicional (Ruiz, 2006). A pesar de lo anterior, el profesor tiene un grado de apertura hacia las formas de

aprender de los estudiantes, considerando sus experiencias previas y al contexto como un escenario favorable para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En el caso de la profesora Marcia, la manera de concebir su práctica en el contexto rural, lo realiza a través de las relaciones que se establecen con los padres de familia de los estudiantes, que inciden de manera positiva en su quehacer; destaca que en el contexto rural, los estudiantes movilizan su aprendizaje a través de los afectos. La profesora también tiene concepciones mixtas respecto a la enseñanza y el aprendizaje. En el caso de Marcia, desde el punto de vista de la didáctica de las Ciencias Naturales, declara apertura hacia una organización curricular flexible, apropiada para las necesidades de los estudiantes de este contexto.

En ambos casos se encuentra relación entre de las concepciones y las prácticas, pero parece relevante en este punto tratar de comprender, por qué es que las concepciones de los profesores se construyen de esta manera. Así como elabora Pozo et. al (2012), las concepciones implícitas de los profesores son las que se manifiestan de manera espontánea en su práctica de aula y están relacionadas con sus propias experiencias de aprendizaje escolar. Para poder interpretar de manera adecuada a los profesores, es importante entender que sus experiencias previas inciden en cómo es que enseñan Ciencias Naturales. Ellos enseñan bajo lineamientos curriculares definidos (MINEDUC, 2018), lo que se expresa en sus concepciones explícitas y por esto es que también en el INPECIP se obtienen indicadores constructivistas de los profesores, porque formalmente esos son los lineamientos que deben seguir.

Al analizar los posibles contextos de clase con una perspectiva localista, con contextos relacionados a lo que ocurre en el entorno inmediato del estudiante, sería posible contextualizar de manera más poderosa el contexto rural. Vemos constantemente que el currículo tiene contextos generales, con los que los profesores deben hacerse cargo, esto es evidenciado en este trabajo de Tesis. Las adecuaciones entregadas por el Ministerio de Educación para el aula rural no son suficientes, ya que los materiales jamás serán tan diversos como las múltiples realidades en la que se encuentran nuestras escuelas.

Para finalizar, respecto a ambos profesores se puede decir que manifiestan concepciones implícitas tradicionales respecto a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales porque no han tenido experiencias formativas en este campo disciplinar. Esto conecta de manera directa con que no se hayan observado relaciones significativas con el contexto, ya que la posibilidad de construir nuevos significados en sus procesos de enseñanza tiene relación con el conocimiento del contenido y el conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1986). Si los profesores tienen dificultades o no tienen el conocimiento del contenido, la representación de los conceptos o saberes, en este caso, en relación a la ruralidad donde se lleva a cabo el proceso educativo, se torna compleja. Esto, porque la transformación de los saberes para ser enseñables, es un proceso que requiere de un cuerpo conceptual organizado.

10.2 Respecto a las dificultades y limitaciones

Es posible señalar acerca de las dificultades y limitaciones de este trabajo, desde el punto de vista operativo, el encontrar los tiempos dentro de la jornada laboral de los docentes participantes para reunirse con ellos. Asimismo, dada la metodología propuesta, fue muy importante realizarla de manera ordenada y de acuerdo a los momentos planteados; de otro modo habría sido muy difícil la comprensión de cada uno de los casos. A modo de reflexión, estoy conforme con la selección del método y tipo de estudio, sin embargo, la falta de experiencia al respecto permeó mi capacidad de poder sistematizar la información en menos tiempo. Esto es porque a causa de factores externos, había semanas en las que perdía el hilo del análisis, por lo que comprendí que en este tipo de estudios, es muy importante la constancia en la revisión de los documentos, ya que dejar de analizar y revisarlos, implica luego volver a retomar los procesos desde el principio.

10.3 Proyecciones

Las proyecciones a destacar respecto a este trabajo, están relacionadas a la vinculación de los saberes del contexto con la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el aula rural. Los contextos que se observan en esta escuela están relacionados a las labores del campo, que más allá de los quehaceres, son los procesos naturales que se pueden observar, como mencionaba el Profesor Pablo, la naturaleza es un laboratorio (ESE-Pablo), y reafirmando su posición, es oportuno verla como la mayor oportunidad de aprendizaje que tienen los estudiantes, ya que como refuerza la Profesora Marcia, los estudiantes tienen saberes relacionados al ambiente natural (ESE-Marcia). A partir de lo expuesto por los profesores, se considera pertinente la construcción de unidades didácticas con foco en los procesos y relaciones del ambiente natural que rodea a la institución educativa.

Desde el punto de vista metodológico, al ser un estudio de caso múltiple, éste no permite generalizar, sino que dar una idea de lo que ocurre en este escenario particular. Tampoco es parte de este estudio comparar a ambos casos: ambos son individuos diferentes con historias de vida que se encuentran bajo esta institución. Sólo se podría rescatar, de esta manera, que ambos no son especialistas en el área y esto es lo que aporta a analizar la información de ambos de manera similar. Por lo mencionado anteriormente, sería muy interesante poder realizar un estudio, ahora con profesores especialistas en Ciencias Naturales, de manera de poder confrontar las conclusiones de este trabajo de Tesis respecto a las concepciones implícitas de los profesores que no han tenido formación en el campo de la didáctica de las Ciencias Naturales. En específico, sería pertinente investigar si efectivamente la práctica de estos docentes en la ruralidad es diferente, es decir, existe una vinculación de saberes o contextos en la clase de Ciencias Naturales a causa de su formación didáctico-disciplinar.

Es en este punto, donde pienso acerca de la pregunta ¿cómo darles herramientas a los profesores, para que puedan empoderarse de su rol y estén en capacidad de proponer procesos formativos atingentes a sus estudiantes? A mi parecer, de acuerdo a la información obtenida en este trabajo de Tesis, los profesores tienen la capacidad de realizar buenas clases a sus estudiantes, muestran preocupación por ellos y emplean diversas estrategias de enseñanza,

en pos de los aprendizajes. Sin embargo, estas clases están delimitadas por la verificación de saberes fácticos, dados por el currículo nacional y el libro de texto. En este caso, se abre la oportunidad de formación continua de maestros, ya que se evidencia que los profesores no tienen formación didáctico-disciplinar en el campo de las Ciencias Naturales y esto produce que su campo de acción didáctico sea limitado y no tengan el conocimiento suficiente para contextualizar y problematizar en el aula de Ciencias.

11 REFERENCIAS

- Abrams, E., & Middleton, M. (2017). Towards multidimensional approaches to research on rural science education. *Cultural Studies of Science Education*, 12(1), 167-176.
- Aliberas, J., Gutiérrez, R. e Izquierdo, M. (2017). Introducción a un método para la conducción y análisis de diálogos didácticos basado en la evaluación de modelos mentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(2), 0007-28.
- Altet, M., Charlier, E., & Perrenoud, P. (2005). *La formación profesional del maestro: estrategias y competencias*. L. Paquay (Ed.). ^ eMéxico México: Fondo de cultura económica.
- Anijovich, R., Mora, S., & Luchetti, E. (2009). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula* (pp. 21-25). Buenos Aires: Aique.
- Arteaga, C., Sepúlveda, D., & Araneda, V. (2012). Diversificación de las estructuras familiares: caracterización de las convivencias en Chile. *Revista de sociología*, (27).
- Avery, L. M., & Hains, B. J. (2017). Oral traditions: a contextual framework for complex science concepts—laying the foundation for a paradigm of promise in rural science education. *Cultural Studies of Rural Science Education*, 129-166.
- Bolívar, A., Domingo, S., & Fernández Cruz, M. (2001). La investigación biográfico-narrativa en educación. *Enfoque y metodología*. Madrid: Muralla.
- Brand, B. R., & Moore, S. J. (2011). Enhancing Teachers' Application of Inquiry-Based Strategies Using a Constructivist Sociocultural Professional Development Model. *International Journal of Science Education*, 33(7), 889-913.
- Campanario, J. M., & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(2), 179-192.

- Campoy, T., y Gomes, E. (2009). Capítulo 10: Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. In *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación* (pp. 273-300).
- Centro de Estudios MINEDUC. (2017). *Estadísticas de la Educación 2016. División de Planificación y Presupuesto*. Ministerio de Educación de Chile, Santiago de Chile.
- Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, CPEIP. (2012) Estándares Orientadores para la Formación Inicial Docente. Obtenido de: <https://www.cpeip.cl/estandares-orientadores-para-la-formacion-inicial-docente/>
ISBN: 978-956-292-351-4
- Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, CPEIP. (2017). Voces Docentes. Informe junio 2017. Obtenido de: <https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2017/07/Voces-Docentes.pdf>
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., & Vergara, C. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios Pedagógicos*, 279-293.
- Colbert, V. (1999). Mejorando el acceso y la calidad de la educación para el sector rural pobre. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación* (20), 107-135.
- Comisión Nacional de Acreditación (2018). Carreras de pedagogía: análisis de fortalezas y debilidades en el escenario actual. Serie Estudios sobre Acreditación. Obtenido de: https://investigacion.cnachile.cl/archivos/cna/documentos/Carreras-de-pedagogia_Serie-Estudios-CNA.pdf ISSN 0719-9678
- Contreras, S. (2012). Saber campesino: otra forma de experimentar la escuela rural. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(1), 367-381.

- De Miguel, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 71-91.
- Díaz, R., Osses, S., & Muñoz, S. (2016). Factores e interacciones del proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos rurales de la Araucanía, Chile. *Estudios Pedagógicos*, 42(3), 111-128.
- Duschl, R. A. (1995). Más allá del conocimiento: los desafíos epistemológicos y sociales de la enseñanza mediante el cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1).
- Escuela Rural el Tepual (2018), *Proyecto Educativo Institucional*.
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational Research*, 38(1), 47-65.
- Fawaz-Yissi, M. J., y Rodríguez-Garcés, C. (2013). Mujeres rurales y trabajo en Chile central. Actitudes, factores y significaciones. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10(72), 47-68.
- Fernández Nistal, M. T., Tuset Bertran, A. M., Pérez Ibarra, R. E., Leyva Pacheco, A. C. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de Ciencias Naturales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 27(2), 287-298.
- Galfrascoli, A. (2013). Reflexiones acerca de las peculiaridades de la enseñanza de las Ciencias Naturales en grados agrupados de Escuelas Rurales. *Aula Universitaria*, 1(15), 31-42.
- Galfrascoli, A., Lederhos, M., Veglia, S. (2017). Prácticas Educativas en Educación rural: Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Investigación en la escuela*, 93, 43-57.

- García, F. F. (2000). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*.
- García, L., Azcárate, C., Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9(1), 85-116.
- González, V. M. (2017). Análisis documental de la investigación en enseñanza multigrado: ¿un campo de reflexión para la didáctica de las ciencias? Tesis final de Máster. Universidad Internacional de Andalucía.
- Gutiérrez, A., Calderón, L., Barreiro, A., Moscato, P., & Pereyra, A. (2015). La actividad profesional docente: estrategias, diagnósticos y conceptualizaciones. *Prácticas pedagógicas y políticas educativas*, 23.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (2012). Estudio de caso. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- Hodson, D. (2010). Science Education as a Call to Action. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 10(3), 197-206.
- Hodson, D. (2014). Nature of Science in the Science Curriculum: Origin, Development, Implications and Shifting Emphases. In M. M., *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Dordrecht: Springer.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2017). Recuperado de: [https://regiones.ine.cl/los-lagos/estadisticas#Estad%C3%ADsticas de Poblaci%C3%B3n](https://regiones.ine.cl/los-lagos/estadisticas#Estad%C3%ADsticas%20de%20Poblaci%C3%B3n)

Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). Obtenido de:
[https://resultados.censo2017.cl/download/Conceptos Tabulados.pdf](https://resultados.censo2017.cl/download/Conceptos_Tabulados.pdf)

Izquierdo, M., Sanmartí, N., Espinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de Ciencias Experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(1), 45-59.

Jiménez, M. M. (2006). La profesora principiante de preescolar y su modelo didáctico para enseñar ciencias naturales: un estudio de caso. Maestría en educación énfasis docencia de las ciencias experimentales. Medellín: Universidad de Antioquia

Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(1), 5-12.

Mallarino, C. (2007). La contextualización del currículo: Cognición y no verbalidad. *Guillermo de Ockham: Revista científica*, 5(1), 73-84.

Mansour, N. (2010). Impact of the knowledge and beliefs of Egyptian science teachers in integrating a STS based curriculum: A sociocultural perspective. *Journal of Science Teacher Education*, 21(5), 513-534.

Mansour, N. (2013). Consistencies and Inconsistencies Between Science Teachers' Beliefs and Practices. *International Journal of Science Education*, 35(7), 1230-1275.

Martínez-Del Águila, R., & Jiménez-Liso, M. R. (2012). Análisis de blogs y libros para profesores sobre Química cotidiana: Una mirada desde la problematización y la contextualización. *Educación química*, 23(3), 346-354.

Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 14(3), 289-302.

Mellado, V., Borrachero, A.B., Brígido, M., Melo, L.V., Dávila, M.A., Cañada, F., Conde, M.C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garriz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R., Bermejo, M.L. (2014) Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (3), pp. 11-36

MINEDUC. (2017, octubre 13). Ministerio de Educación. Educación Rural. Recuperado Noviembre 23, 2017, from Seminario 2017: <https://rural.mineduc.cl/seminario2017/>

MINEDUC. (2018). Bases Curriculares de 1° a 6° básico. Obtenido de: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf

MINEDUC. (2018a). Ficha de establecimientos. Obtenida de: <http://www.mime.mineduc.cl/>

MINEDUC. (2019). Misión. Obtenido de: http://dfi.mineduc.cl/index3.php?id_contenido=19775&id_portal=1&id_seccion=419
1

MINEDUC. (2019a). Formación en interculturalidad. Obtenido de: <http://peib.mineduc.cl/formacion-en-interculturalidad/>

Miranda, G. (2011). Nueva Ruralidad y educación en América Latina, Retos para la formación docente. *Revista de Ciencias Sociales, I-II*(131-132), 89-113.

Morales, C. (2015). Nociones y principios de la educación intercultural presentes en prácticas pedagógicas realizadas en contexto de interacción juvenil rural de la Región Metropolitana (Chile). *Diálogo andino*, 47, 59-70.

Morales, K., Ortiz, P. y Valdebenito, S. (2016) *Ciencias Naturales 6° Básico. Texto del Estudiante*. Santiago: Ediciones SM

Moreira, M. A. (2013). Aprendizaje significativo en mapas conceptuales. *Meaningful Learning Review* , 3(2), 35-76.

Municipalidad de Puerto Montt. (2008). Memoria Plan Regulador Comunal. Disponible en http://transparencia.puertomonttchile.cl/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=367&Itemid=

Murillo, F., & Román, M. (2008). Resultados de aprendizaje en América Latina a partir de las evaluaciones nacionales. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(1), 7-35.

Pellegrino, J. (2006). *Rethinking and redesigning curriculum, instruction and assessment: What contemporary research and theory suggests*. . Commission on the Skills of the American Workforce, Chicago.

Peme-Aranega, C., de Longhi, A. L., Baquero, M. E., Mellado, V., & Ruiz, C. (2006). Creencias explícitas e implícitas, sobre la ciencia y su enseñanza y aprendizaje, de una profesora de química de secundaria. *Perfiles educativos*, 28(114), 131-151.

Peme-Aranega, C., Mellado, V., De Longhi, A. L., Moreno, A., & Ruiz, C. (2009). La interacción entre concepciones y la práctica de una profesora de Física de nivel secundario: Estudio longitudinal de desarrollo profesional basado en el proceso de reflexión orientada colaborativa. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 8(1), 283-303.

Perrenoud, P. (2012) *Cuando la escuela pretende enseñar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar saberes?*, Barcelona, Graó, 2012

- Piñuel R., J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas de análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42
- PNUD. (2008). *Desarrollo Humano en Chile Rural, 6 millones de nuevos caminos*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Santiago: Chile.
- Pogré, P., Allevato, C., & Gawiansky, C. (2004). Situación de la formación docente inicial y en servicio en Argentina, Chile y Uruguay. *Documento de OEI*.
- Porlán, R. (1989). Teoría del conocimiento, Teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Tesis Doctoral. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Porlán, R. (1994). Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de magisterio. *Revista Investigación en la Escuela*, 22, 67-84.
- Porlán, R., & Del Pozo, R. M. (2004). The conceptions of in-service and prospective primary school teachers about the teaching and learning of science. *Journal of science teacher education*, 15(1), 39-62.
- Pozo, J. I., Scheuer, N., Mateos, M., y Pérez, M. (2010). Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. En: Pozo, J, Scheuer, N. Pérez, M., Mateos, M., Martín, E. y de la Cruz, M. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó.
- Putman, R., Borko, H. (2000) El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición. En: Biddle, B., Good, T., Goodson, I. *La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar*. Barcelona: Paidós. p. 23
- Quintriqueo, S., Quilaqueo, D., & Torres, H. (2014). Contribución para la enseñanza de las ciencias naturales: saber mapuche y escolar. *Educação e Pesquisa*, 965-982.

- Ramírez, V., & Tamayo, O. (2011). Aprendizaje profundo en semiología neurológica mediante una herramienta informática. *Hacia la Promoción de la Salud*, 16(2), 109-120.
- Raviolo, A. (2009). Modelos, analogías y metáforas en la enseñanza de la química. *Educación química*, 20(1), 55-60.
- Riggs, S. (2017). Oral traditions, changing rural landscapes, and science education. *Cultural Studies of Science Education*, 12(1), 189-198.
- Rodríguez, E., Meneses, J. (2005). Las concepciones y creencias de profesores de ciencias naturales sobre ciencia, su enseñanza y aprendizaje, mediadas por la formación inicial, la educación continuada y la experiencia profesional. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(2).
- Rodríguez Gómez, D., & Valdeoriola Roquet, J. (2009). Metodología de la investigación. Barcelona: *Universitat Oberta de Catalunya*.
- Ruiz, C., Mellado, V., Porlán Ariza, R., & Silva, C. D. (2005). Construcción de mapas cognitivos a partir del cuestionario INPECIP. Aplicación al estudio de la evolución de las concepciones de una profesora de secundaria entre 1993 y 2002. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4 (1), 1-21.
- Ruiz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 41-60.
- Sáez J., & Reyes, J. (2013). Enseñanza de las ciencias, tecnología educativa y escuela rural: un estudio de casos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 12(1) ,45-6

- Smith, G. (2015). The Impact of a Professional Development Programme on Primary Teachers' Classroom Practice and Pupils' Attitudes to Science. *Research in Science Education*(45), 215-239.
- Solís, E., & Porlán, R. (2003). Las concepciones del profesorado de Ciencias de Secundaria en formación inicial ¿Obstáculo o punto de partida? *Investigación en la Escuela* (49), 5-22.
- Solís, E., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Porlán, R. (2013). Expectativas y concepciones de los estudiantes del MAES en la especialidad de Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (Núm. Extraordinario), 496-513.
- Stake, R. (2010). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Stapleton, S. R. (2017). Oral traditions, changing rural landscapes, and science education. *Cultural Studies of Science Education*, 12(1), 189-198.
- Suárez, D. H. (2007). Docentes, narrativa e investigación educativa. La documentación narrativa de las prácticas docentes y la indagación pedagógica del mundo y las experiencias escolares. En I. Sverdlick, *La investigación educativa. Una herramienta de conocimiento y acción*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Tamayo, O. (2013). Modelos y modelización en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 3484-3487.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Barcelona: Paidós.
- Tovio, J. (2017). El desafío de la educación rural. *Revista Oratores* (5), 69-85.
- Vasco, C. (1990). Algunas reflexiones sobre la pedagogía y la didáctica. *Pedagogía, discurso y poder*, 107-122.

- Vélez, Y., González V., Correa D. y Montoya, M. (2017) Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas, Medellín. *La enseñanza de las ciencias naturales en contextos rurales: una revisión de la práctica a la luz del currículo de formación inicial.*
- Vera Bachmann, D., & Meneses Clavero, P. (2012). Construcción de una escala para medir creencias acerca del proceso educativo en profesores rurales, CAPE-R. *Liberabit*, 18(2), 183-193.
- Vera Bachmann, D., Osses, S., & Schiefelbein Fuenzalida, E. (2012). Las Creencias de los profesores rurales: una tarea pendiente para la investigación educativa. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(1), 297-310.

12 ANEXOS

12.1 Anexo 1. Caracterización comunidad

CARACTERIZACIÓN COMUNIDAD		PREGUNTAS
LUGAR GEOGRÁFICO		¿Cuál es el nombre de esta localidad? ¿Siempre ha sido el mismo? ¿Desde qué año se tiene conocimiento del asentamiento de personas en esta localidad?
HABITANTES (aprox.)		¿Cuántos habitantes hay en esta zona?
ESCUELA	DOCENTE(S)	¿Cuántos docentes hay en la escuela?
	PARADOCENTE(S)	¿Cuántos paradocentes hay en la escuela?
	ESTUDIANTES	¿Cuántos estudiantes hay en la escuela?
	APODERADOS	¿Cuántas familias están vinculadas con la escuela? ¿Cuántos apoderados son? ¿Cada cuánto realizan reuniones con ellos? ¿Existe un registro de la escolaridad de los integrantes de las familias?
	FUNCIONARIOS (s/función de aula)	¿Existen otros funcionarios que no cumplan labores de aula? ¿Cuáles son sus funciones?
COMUNIDAD ESCOLAR	OCUPACIONES	¿En qué se ocupan (de manera formal o informal) las personas que habitan esta zona?
	SECTOR PRODUCTIVO	¿A qué sector productivo (pesca, ganadería, agricultura, etc.) podría asociar estas ocupaciones?
	TRADICIONES/CELEBRACIONES ANUALES	La comunidad asociada a la escuela, ¿es de alguna etnia específica? ¿Existen celebraciones, actos o eventos que se lleven a cabo periódicamente dentro de la comunidad?
OTROS (elementos que podrían ser relevantes a la investigación)		

12.2 Anexo 2: INPECIP

Enunciados	Muy en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo o desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Muy de acuerdo
	1	2	3	4	5
1. Los alumnos y las alumnas aprenden correctamente los conceptos científicos cuando realizan actividades prácticas.					
2. El profesor o profesora, al programar, debe planificar con todo detalle las tareas a realizar por él o ella y por los alumnos/alumnas, para evitar la improvisación.					
3. La Didáctica, se considera, en la actualidad, una disciplina científica.					
4. Las teorías científicas obtenidas al final de un proceso metodológico riguroso, son un reflejo cierto de la realidad.					
5. Las ideas espontáneas de los alumnos/alumnas deberían ser el punto de partida para el aprendizaje de contenidos específicos.					
6. La realización de problemas en clase es la mejor alternativa al método magistral de enseñanza de las ciencias.					
7. La manera correcta de aprender ciencias en la Enseñanza Secundaria Obligatoria es aplicando el método científico en el aula.					
8. Un aprendizaje será significativo cuando el alumno/alumna sea capaz de aplicarlo a situaciones diferentes.					
9. El método de enseñanza es la manera de dar los contenidos científicos.					
10. La biblioteca y el archivo de clase son recursos imprescindibles para la enseñanza de las ciencias.					
11. En la observación de la realidad es imposible evitar un cierto grado de deformación que introduce el observador.					
12. La Didáctica debe definir normas y principios que guíen y orienten la práctica educativa.					
13. Los profesores y profesoras deben hacer compatibles las tareas de enseñanza con las de investigación de los profesores que se dan en su clase.					
14. Los alumnos y alumnas suelen deformar involuntariamente las explicaciones verbales de los profesores y profesoras y la información que leen en los libros de texto.					

15. El profesor o profesora debe sustituir el temario por un listado de problemas más o menos abiertos que abarquen los mismos contenidos.					
16. Los procesos de enseñanza – aprendizaje que se dan cuenta en cada clase son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores.					
17. Los alumnos y alumnas no deben intervenir directamente en la programación y evaluación de la actividad de su clase.					
18. La Didáctica pretende describir y comprender los procesos de enseñanza – aprendizaje que se dan en las aulas.					
19. Los alumnos y alumnas no tienen capacidad para elaborar espontáneamente, por ellos mismos, concepciones acerca del mundo natural y social que les rodea.					
20. Los objetivos, organizados y jerarquizados según su grado de dificultad, deben ser el instrumento esencial que dirija la práctica educativa.					
21. El observador científico no debe actuar bajo la influencia de teorías previas sobre el programa investigado.					
22. Toda investigación científica comienza por la observación sistemática del fenómeno que se estudia.					
23. El conocimiento humano es fruta de la interacción entre el pensamiento y la realidad.					
24. Cuando el profesor o profesora explica con claridad un concepto científico, y el alumno o alumna está atento, se produce aprendizaje.					
25. El contacto con la realidad y el trabajo en el laboratorio son imprescindibles para el aprendizaje científico.					
26. La organización de los centros de enseñanza debe basarse en agrupamientos y horarios flexibles.					
27. Los aprendizajes científicos esenciales que deben realizar los alumnos y alumnas en las aulas son los relacionados con la comprensión de los conceptos.					
28. El pensamiento de los seres humanos está condicionado, en su actividad, por la hipótesis que intuye acerca del problema investigado.					
29. El objetivo básico de la Didáctica es definir las técnicas más adecuadas para una enseñanza de calidad.					
30. El trabajo en el aula debe estar organizado fundamentalmente en torno a los contenidos del área.					
31. La evaluación debe centrarse en medir el nivel alcanzado por los alumnos/alumnas respecto a los objetivos previstos.					
32. Los alumnos y alumnas están más capacitados para comprender un contenido si lo pueden relacionar con conocimientos previos que ya poseen.					
33. El aprendizaje científico es significativo cuando el alumno/alumna tiene un interés personal relacionado con lo que aprende.					
34. Un buen libro de texto es un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias.					
35. Para aprender un concepto científico es necesario que el alumno o la alumna haga un esfuerzo mental por grabarlo en su memoria.					
36. Cada profesor o profesora construye su propia metodología para la enseñanza de las ciencias.					
37. Los métodos de enseñanza de las ciencias basados en la investigación del alumno/alumna no provocan el aprendizaje de contenidos concretos.					
38. El investigador siempre está condicionado, en su actividad, por las hipótesis que intuye acerca del problema investigado.					

39. El conocimiento científico se genera gracias a la capacidad que tenemos los seres humanos para planteamos problemas e imaginar posibles soluciones a los mismos.					
40. La eficacia y la objetividad del trabajo científico estriba en seguir fielmente las fases ordenadas del método científico: observación, hipótesis, experimentación y elaboración de teorías.					
41. Los alumnos y alumnas, cuando son capaces de responder correctamente a las cuestiones que les plantea el profesor o profesora, demuestran que han aprendido.					
42. La metodología científica garantiza totalmente la objetividad en el estudio de la realidad.					
43. Para enseñar ciencias es necesario explicar detenidamente los temas para facilitar el aprendizaje de los alumnos y alumnas.					
44. A través del experimento, el investigador comprueba si su hipótesis de trabajo es verdadera o falsa.					
45. El aprendizaje de las ciencias basado con el trabajo con el libro de texto no motiva a los alumnos y alumnas.					
46. Los errores conceptuales deben corregirse explicando la interpretación correcta de los mismos tantas veces como el alumno/alumna necesite.					
47. La Ciencia ha evolucionado históricamente mediante la acumulación sucesiva de teorías verdaderas.					
48. En general, los alumnos/alumnas son más o menos listos/listas según las capacidades innatas que posean.					
49. En la clase de ciencias es conveniente que los alumnos / alumnas trabajen formando equipos.					
50. El aprendizaje científico de los alumnos/alumnas no sólo debe abarcar datos o conceptos, sino también, y al mismo tiempo, los procesos característicos de la metodología científica (observación, hipótesis...).					
51. Las hipótesis dirigen el proceso de investigación científica.					
52. La mayoría de los libros de texto sobre ciencias experimentales no facilitan la comprensión y el aprendizaje de los alumnos/alumnas.					
53. La Didáctica se desarrolla mediante procesos de investigación teórico – prácticos.					
54. Para que los alumnos/alumnas aprendan de manera significativa es importante que se sientan capaces de aprender por si mismos/mismas.					
55. La experimentación se utiliza en ciertos tipos de investigación científica, mientras que en otras no.					
56. La enseñanza de las ciencias basada en la explicación verbal de los temas favorece que el alumno/alumna memorice mecánicamente el contenido.					

12.3 Anexo 3. Relato docente



Maestrante: Catalina Iturbe

Tutora: Yesenia Quiceno

Nombre del participante:

Texto libre: relato de un día como docente

Instrucciones: el siguiente texto tiene como propósito conocer su labor docente, desde las dimensiones que usted considere relevantes para comprender su contexto. La extensión máxima es de 3 páginas. *Como sugerencia, puede relatar desde que se levanta en la mañana hasta que retorna a su casa.*

Agradecemos de antemano su cooperación.

12.4 Anexo 4. Niveles de delimitación

NIVELES DE DELIMITACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE		
NIVEL	EJEMPLO	RECURSO – INSTRUMENTO - EVIDENCIA
LOCAL		
REGIONAL		
NACIONAL		
GLOBAL		

12.5 Anexo 5. Entrevista semi-estructurada. Caso: Pablo

Dimensión: concepciones y creencias

Categoría: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Subcategoría: Aprendizaje Científico:

1. ¿Cómo son las ideas científicas de sus estudiantes antes de que se les enseñe formalmente? (pedir ejemplo)
2. ¿Qué cree usted que se necesita para que se aprenda ciencias?
3. ¿Cómo se puede saber si un estudiante aprendió ciencias?

Subcategoría: Naturaleza de las Ciencias:

4. ¿Cómo se construye el conocimiento científico? ES DECIR: ¿cómo se hace y se produce ciencia?

Subcategoría: Modelo Didáctico:

6. ¿qué es para usted la didáctica de las ciencias naturales?
7. ¿qué papel juegan en la didáctica los objetivos, contenidos, evaluación, programación, profesorado, alumnado y recursos?

Subcategoría: Metodología del Profesor:

9. ¿Cuál es su opinión sobre el uso del libro de texto de ciencias naturales?
10. ¿Cuál es su opinión de la experimentación o del uso de actividades de laboratorio como estrategia de enseñanza de las ciencias?

11. Si comparara las dos estrategias mencionadas anteriormente (el libro de texto y el uso de actividades prácticas o de laboratorio), ¿cuál se acomoda más a su metodología? ¿Por qué cree usted esto?

12. ¿Podría dar usted un ejemplo de una metodología exitosa para enseñar ciencias naturales en su escuela?

Categoría: Educación rural

Subcategoría: contexto

12. ¿Qué particularidades tiene el contexto rural en el cual está la escuela?

13. ¿Qué podría destacar de la relación que existe entre la sala de clases y el contexto en el cual está la escuela?

14. ¿Considera usted que existe alguna diferencia entre una escuela en un contexto rural y una escuela en un contexto urbano?

Estudiantes

Apoderados

Profesores

Dificultades

Sub categoría: Estudiantes

15. ¿Cómo son sus estudiantes? ¿Qué cualidades puede destacar de ellos?

16. ¿Sus estudiantes presentan dificultades en el ámbito personal o académico?

Sub categoría: Rol docente

19. ¿Usted cree que es importante el trabajo que hace en esta escuela? ¿por qué?
20. ¿Se siente Ud. satisfecho/a con la labor que ha desarrollado en esta escuela? ¿Se proyecta ejerciendo su rol docente más años en esta institución?
21. ¿Cómo cree usted que influye su rol como director en su función como profesor en la escuela?
22. ¿Cómo percibe usted su rol como profesor en la asignatura de ciencias naturales en el contexto rural?

Dimensión: Práctica de aula

Categoría: relación contenido-contexto

Clase 1 el agua

Clase 2 las capas de la tierra y la atmósfera

General: 23. ¿Cuáles ejemplos cree usted que se relacionan con el contexto de los estudiantes?

Sub-categoría: delimitación geográfica

24. ¿Cómo se puede delimitar localmente sus contextos en la clase de ciencias naturales?
25. ¿Cómo se puede aproximar a la vida cotidiana de sus estudiantes la clase de ciencias naturales?
26. Qué opina usted sobre la implementación del currículo de ciencias naturales en el aula rural?

27. ¿Podría usted describir la mejor clase de ciencias naturales que ha hecho?

12.6 Anexo 6. Entrevista semi-estructurada. Caso: Marcia

Dimensión: concepciones y creencias

Categoría: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Subcategoría: Aprendizaje Científico:

1. ¿cómo son las ideas científicas de sus estudiantes antes de que se les enseñe formalmente? (pedir ejemplo)
2. ¿Qué se necesita para que se aprenda ciencias?
3. ¿Cómo se puede saber si un estudiante aprendió ciencias?

Subcategoría: Naturaleza de las Ciencias:

4. ¿Cómo se construye el conocimiento científico? ES DECIR: ¿cómo se hace y se produce ciencia?
5. ¿Qué es la historia de la Ciencia?

Subcategoría: Modelo Didáctico:

6. ¿qué es para usted la didáctica de las ciencias naturales?
7. ¿qué papel juegan en la didáctica los objetivos, contenidos, evaluación, programación, profesorado, alumnado y recursos?

Subcategoría: Metodología del Profesor:

8. ¿todos los profesores hacemos clase de ciencias de manera diferente?
9. ¿Cuál es su opinión del libro de texto de ciencias naturales?

10. ¿Cuál es su opinión de la experimentación como estrategia de enseñanza de las ciencias?

11. Si comparara estas dos estrategias, ¿cuál se acomoda más a su metodología?

12. ¿Podría dar usted un ejemplo de una metodología exitosa para enseñar ciencias naturales (ojalá delimitar la pregunta para el contexto)

Concepciones y creencias

Categoría: Educación rural

Sub categoría: Contexto rural

12. ¿Qué particularidades tiene el contexto rural en el cual está la escuela?

13. ¿Qué podría destacar de la relación que existe entre la sala de clases y el contexto en el cual está la escuela?

14. ¿Existe alguna diferencia entre una escuela en un contexto rural y una escuela en un contexto urbano?

Sub categoría: Estudiantes

15. ¿Cómo son sus estudiantes? ¿Qué elementos puede destacar de ellos?

16. ¿Qué dificultades presentan sus estudiantes?

17. ¿Qué saberes aportan sus estudiantes a la clase?

18. ¿cree Ud. si existe alguna diferencia entre los estudiantes de escuelas rurales y urbanos?

Sub categoría: Rol docente

19. Usted cree que es importante el trabajo que hace en esta escuela? ¿por qué?

20. ¿Por qué elige usted trabajar en este contexto?

21. ¿Qué atributos cree Ud. que debiese tener el/la profesor/a de ciencias en el contexto rural?

22. ¿Cuáles de esas cualidades considera Ud. que hacen parte de suya como docente y pone en juego en su actividad profesional?

Dimensión: Práctica de aula

Categoría: relación contenido-contexto

Clase 1 el tiempo atmosférico

Clase 2 esqueleto

General: 23. ¿Cuáles ejemplos cree usted que se relacionan con el contexto de los estudiantes?

Sub-categoría: delimitación geográfica

¿Cómo cree ud. que se puede contextualizar los ejemplos de clase en relación a la localidad en la que se encuentra la escuela?

Sub-categoría: proximidad al cotidiano

25. ¿Cómo cree usted que se puede aproximar a la vida cotidiana de sus estudiantes la clase de ciencias naturales?

26. Qué opina usted sobre la implementación del currículo de ciencias naturales en el aula rural?

27. ¿Podría usted describir la mejor clase de ciencias naturales que ha hecho?

12.7 Anexo 7. Consentimiento informado pasantía



ANTEPROYECTO DE MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Maestrante:

Catalina Iturbe Sarunic

Tutor:

Yesenia Quiceno Serna

CONSENTIMIENTO DEL PROCESO PARA

PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN: DOCENTES

El propósito de este documento es proveer a los/as participantes de una explicación sobre la naturaleza de la investigación, así como su rol en ella.

El propósito del Anteproyecto de Tesis es analizar la práctica de docentes rurales para conocer sus concepciones de las ciencias naturales y su enseñanza. Posteriormente, se plantea un análisis de la práctica docente, centrado en el contraste de estas concepciones con el acto en el aula y su alineamiento la propuesta del Currículum Nacional chileno. Finalmente, se proyecta la constitución de un grupo de discusión entre pares para levantar propuestas de desarrollo profesional en la Enseñanza de las Ciencias en ese contexto específico.

Su colaboración en esta investigación, en esta fase previa, permitirá recabar los antecedentes necesarios para configurar la propuesta de trabajo. La recolección de estos antecedentes será realizada a través de un texto a modo de relato, un cuestionario y observación de clase no participante.

Por tal motivo, la firma de este consentimiento implica la autorización de uso del material que se produzca en el encuentro (total y fragmentos), se pueda reproducir en los informes, artículos y productos de investigación que se derivan de este proyecto.

El uso de la información se realizará solo con fines académicos y propios de esta línea de investigación.

La participación en este proceso no incluye remuneración económica para los participantes.

Los participantes pueden hacer preguntas sobre el proceso de la investigación cuando lo requieran. Asimismo, pueden retirarse del mismo en cualquier momento, sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

De antemano agradecemos su participación.

Acepto estas condiciones y me comprometo voluntariamente a participar en este proyecto.

Firma y Fecha: _____

Nombre: _____

12.8 Anexo 8. Consentimiento informado investigación



ANTEPROYECTO DE MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Maestrante:

Catalina Iturbe Sarunic

Tutor:

Yesenia Quiceno Serna

CONSENTIMIENTO DEL PROCESO PARA

PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN: DOCENTES

El propósito de este documento es proveer a los/as participantes de una explicación sobre la naturaleza de la investigación, así como su rol en ella.

El propósito del Trabajo de Tesis es analizar la relación entre las concepciones sobre Ciencias Naturales, su enseñanza y aprendizaje de un docente rural, con sus prácticas en clases de Ciencias Naturales en el aula multigrado. Para esto, se pretende identificar las concepciones del docente sobre la ciencia, enseñanza y aprendizaje de las ciencias y conocer la concepción que tiene el docente del conocimiento asociado al contexto rural, para observar esta relación en el aula de clase.

Su colaboración en esta investigación permitirá recabar información para el posterior análisis de las concepciones del profesorado y el contexto rural en ciencias naturales. Esta información será recolectada a través de variados instrumentos, como: cuestionarios abiertos y cerrados, narrativa, observación de clase no participante, revisión de documentos de clase.

Por tal motivo, la firma de este consentimiento implica la autorización de uso del material escrito y audiovisual que se produzca en el encuentro (total y fragmentos), se pueda reproducir en los informes, artículos y productos de investigación que se derivan de este proyecto. El uso de la información se realizará sólo con fines académicos y propios de esta línea de investigación.

La participación en este proceso no incluye remuneración económica para los participantes.

Los participantes pueden hacer preguntas sobre el proceso de la investigación cuando lo requieran. Asimismo, pueden retirarse del mismo en cualquier momento, sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

De antemano agradecemos su participación.

Acepto estas condiciones y me comprometo voluntariamente a participar en este proyecto.

Firma y Fecha: _____

Nombre: _____