



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Saberes astronómicos tradicionales en sectores rurales de Paine y su potencial pedagógico para la educación astronómica

TESINA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
TÍTULO DE PROFESOR EN FÍSICA CON MENCIÓN EDUCACIÓN EN ASTRONOMÍA

AUTOR/A: SAVKA MÁNQUEZ BUSTOS
PROFESOR/A GUÍA: LARA RODRIGUES DE ANDRADE

SANTIAGO DE CHILE, JULIO 2026



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Saberes astronómicos tradicionales en sectores rurales de Paine y su potencial pedagógico para la educación astronómica

TESINA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
TÍTULO DE PROFESOR EN FÍSICA CON MENCIÓN EDUCACIÓN EN ASTRONOMÍA

AUTOR/A: SAVKA MÁNQUEZ BUSTOS
PROFESOR/A GUÍA: LARA RODRIGUES DE ANDRADE

SANTIAGO DE CHILE, JULIO 2026

Autorizado para
Sibumce Digital

AUTORIZACIÓN

Dedicatoria

A mi familia, por ser mi refugio, mi apoyo y mi compañía durante este largo camino.

A mi mamá y a mi tía, por estar siempre presentes, por confiar en mí y por acompañarme incluso en aquellos momentos en que yo misma dudaba de poder llegar hasta aquí.

A mis amigos, por compartir conmigo alegrías, preocupaciones, cansancio, risas y tantos momentos que hicieron más llevadero este camino.

A mi tata, que siempre quiso verme convertida en profesora. Aunque no pueda estar presente para verme cumplir este sueño, sé que una parte de este logro también le pertenece. Y a mi tía Loreto, profesora y una de las personas que me apoyó en este camino, cuyo ejemplo y cariño siguen acompañándome. Espero que, dondequiera que estén, puedan sentirse orgullosos de mí.

Y la Sami, mi hija de cuatro patas, que estuvo a mi lado durante toda la carrera y especialmente durante aquellas largas noches de estudio. Porque, sin importar la hora, siempre encontraba la manera de acompañarme, sin irse a dormir hasta que yo también lo hiciera.

Agradecimientos

A todas las personas que fueron parte de este proceso y que, de una u otra forma, contribuyeron a que pudiera llegar hasta aquí.

A mi profesora guía Lara Rodrigues, por su acompañamiento, disposición y buen apañe durante el desarrollo de esta tesis. Gracias por orientar este proceso y por hacer que este último tramo fuera más llevadero.

Y, especialmente, a mis estudiantes, quienes sin saberlo han sido una de las mayores confirmaciones de mi vocación. Cada curso, cada pregunta y cada experiencia en el aula me ha recordado por qué elegí ser profesora y me ha enseñado que educar también significa aprender constantemente de quienes tenemos al frente.

Tabla de contenidos

Resumen	1
Abstract	2
Capítulo I. Planteamiento del problema	3
1.1. Chile como capital mundial de la astronomía	3
1.2. Astronomía en la educación escolar chilena	3
1.3. Desarticulación entre infraestructura científica y educación intercultural	4
1.4. Patrimonio astronómico ancestral chileno	5
1.5. El caso de las comunidades rurales de Paine	6
Capítulo II. Objetivos de la Investigación	8
2.1. Pregunta de investigación	8
2.2. Objetivos	8
2.2.1. Objetivo General	8
2.2.2. Objetivos específicos	8
Capítulo III. Marco Teórico	9
3.1. Saberes tradicionales y patrimonio cultural	9
3.1.1. Los saberes tradicionales como formas de construcción del conocimiento	9
3.1.2. Los saberes tradicionales como Patrimonio Cultural y Biocultural	10
3.1.3. Transmisión intergeneracional, memoria colectiva y territorio	11
3.1.4. Relevancia educativa de los saberes tradicionales	13
3.2. Educación intercultural y diálogo de saberes	14
3.2.1. Reconocimiento y valoración de los saberes tradicionales	14
3.2.2. Diálogo de saberes en el ámbito educativo	15
3.2.3. La integración de saberes a la enseñanza	17
3.3. Astronomía cultural y etnoastronomía	17
3.3.1. Astronomía cultural como campo de estudio	17
3.3.2. La etnoastronomía y los saberes astronómicos tradicionales	19
3.3.3. La Astronomía Cultural en el contexto chileno	20
3.4. Enseñanza de la astronomía y potencial pedagógico de los saberes locales	21
3.4.1. Estado de la enseñanza astronómica en Chile	21
3.4.2. Educación científica contextualizada y potencial pedagógico	22
3.4.3. Protección del cielo nocturno y contaminación lumínica	24
3.4.4. Los saberes astronómicos tradicionales como recurso pedagógico para la enseñanza de la astronomía	25
Capítulo IV. Marco Metodológico	27

4.1. Enfoque de la investigación	27
4.2. Tipo y diseño de investigación	28
4.3. Contexto de estudio	29
4.4. Participantes y criterios de selección	30
4.5. Técnica e instrumento de producción de información	31
4.6. Procedimiento de trabajo de campo	32
4.7. Estrategia de análisis de la información	32
4.8. Criterios de rigor y consideraciones éticas	34
4.9. Uso de herramientas de inteligencia artificial	35
Capítulo V. Análisis de resultados y discusión	36
5.1. Presentación general de los resultados	36
5.2. Construcción y transmisión del conocimiento	39
5.3. Saberes astronómicos tradicionales vigentes	41
5.4. Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida	43
5.5. Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales	45
5.6. Síntesis interpretativa del capítulo	47
Capítulo VI. Conclusiones y proyección	48
6.1. Conclusiones generales	49
6.2. Conclusiones según los objetivos específicos	50
6.3. Aportes de la investigación	50
6.4. Orientaciones para la incorporación educativa	51
6.5. Limitaciones del estudio	55
6.6. Proyecciones y recomendaciones	56
Referencias	57
Anexos	64
Anexo 1. Pauta Entrevista	64
Anexo 2. Análisis Entrevista	66

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo documentar los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine y analizar su potencial pedagógico para la educación astronómica formal. El estudio surge ante la necesidad de reconocer conocimientos locales vinculados con la observación del cielo, los ciclos naturales y las prácticas agrícolas, los cuales suelen tener escasa presencia en la enseñanza escolar. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo-interpretativo, que utiliza herramientas analíticas de la teoría fundamentada. Para producir la información, se realizó una entrevista semiestructurada a dos personas adultas mayores de sectores rurales de Paine, vinculadas con prácticas agrícolas basadas en conocimientos lunares. La información fue analizada mediante codificación abierta, subcategorías, categorías axiales y categorías selectivas. Los resultados permitieron identificar saberes relacionados con las fases de la Luna, la observación del Sol, estrellas, constelaciones y señales del clima. Además, se evidenció que estos conocimientos se transmiten principalmente mediante la experiencia familiar, la práctica cotidiana y la observación del entorno. Se concluye que estos saberes poseen potencial pedagógico para enriquecer una enseñanza de la astronomía más contextualizada, significativa e intercultural.

Palabras clave: Saberes Astronómicos Tradicionales, Astronomía Cultural, Etnoastronomía, Educación Astronómica.

Abstract

This research aimed to document traditional astronomical knowledge present in rural areas of Paine and analyze its pedagogical potential for formal astronomy education. The study responds to the need to recognize local knowledge related to sky observation, natural cycles, and agricultural practices, which often have limited presence in school education. The research used a qualitative, descriptive-interpretive approach based on grounded theory procedures. Data were produced through a semi-structured interview with two older adults from rural areas of Paine, linked to agricultural practices based on lunar knowledge. The information was analyzed through open coding, subcategories, axial categories, and selective categories. The results identified knowledge related to the phases of the Moon, observation of the Sun, stars, constellations, and weather signs. They also showed that this knowledge is mainly transmitted through family experience, everyday practice, and observation of the environment. The study concludes that this knowledge has pedagogical potential to enrich astronomy teaching by connecting scientific content with students' local territory, cultural memory, and everyday experiences.

Keywords: Traditional Astronomical Knowledge, Cultural Astronomy, Ethnoastronomy, Astronomy Education.

Capítulo I. Planteamiento del problema

1.1. Chile como capital mundial de la astronomía

Chile se ha consolidado como la capital mundial de la astronomía, gracias a las condiciones geográficas y climáticas excepcionales del norte del país, particularmente en la región de Atacama, que cuenta con más de 300 días de cielos despejados al año. Esta condición ha permitido la instalación de importantes observatorios internacionales en el territorio nacional, convirtiendo al país en un espacio privilegiado para el desarrollo de la investigación astronómica. Según información del Observatorio Vera C. Rubin, con el inicio oficial de la Investigación del Espacio-Tiempo como Legado para la Posteridad, el observatorio inaugura desde Chile una nueva etapa para la astronomía y la astrofísica. Además, el mismo comunicado señala que, con el Observatorio Rubin en operación, Chile concentra más del 50 % de los grandes telescopios ópticos terrestres del mundo (Observatorio Vera C. Rubin, 2026).

Esta posición de liderazgo no solo ubica al país en la frontera del conocimiento científico, sino que también se reconoce como un pilar para el desarrollo cultural y educativo, impulsando iniciativas que buscan acercar la astronomía a la ciudadanía y fortalecer la formación de capital humano avanzado, mediante el impacto interdisciplinario de la materia (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile [BCN], 2025).

1.2. Astronomía en la educación escolar chilena

A pesar de este privilegio geográfico y del desarrollo de la astronomía en el campo científico, la educación astronómica escolar en Chile presenta desafíos importantes. Si bien la astronomía forma parte del currículum nacional, su presencia se encuentra distribuida en ciertos niveles y objetivos específicos, lo que dificulta una enseñanza continua y progresiva de estos contenidos durante la trayectoria escolar.

Esta problemática ha sido abordada por investigaciones recientes en educación astronómica. Rodrigues et al. (2024b) señalan que la astronomía presenta una baja presencia curricular en Chile, lo que limita las oportunidades de trabajar estos contenidos de manera sistemática en el aula. A esto se suman dificultades vinculadas con los conocimientos astronómicos de docentes y estudiantes. En este sentido, Rodrigues et al. (2023) y Huerta Cancino (2017) advierten la

existencia de debilidades en la formación astronómica del profesorado, mientras que Rabanales y Vanegas (2021) evidencian dificultades en estudiantes para comprender fenómenos astronómicos fundamentales.

Este escenario resulta relevante, ya que la astronomía permite abordar fenómenos cercanos a la experiencia cotidiana, como las fases de la Luna, las estaciones, los eclipses, las mareas, las estrellas y la observación del cielo nocturno. Sin embargo, cuando estos contenidos se trabajan de manera fragmentada o principalmente desde modelos abstractos, puede generarse una distancia entre la astronomía escolar y las experiencias que los estudiantes tienen en sus propios territorios.

1.3. Desarticulación entre infraestructura científica y educación intercultural

La astronomía en el currículo chileno se aborda mayoritariamente desde el modelo científico occidental. En Educación Media los contenidos astronómicos se desarrollan específicamente en el eje de Física en el área de Ciencias Naturales (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2016). Este enfoque se centra en la aplicación de leyes de la física clásica desarrolladas por científicos europeos, como lo muestran los Objetivos de Aprendizaje (OA) de la asignatura. Un ejemplo es el OA 14 de Segundo Medio, el cual establece el uso de las leyes de Kepler y la gravitación universal de Newton para explicar la dinámica de estructuras cósmicas. Otro enfoque importante es la valoración de la astronomía en el contexto local debido a la presencia de los grandes telescopios y de la contribución de investigadores/as chilenos/as a la astronomía, establecida por el OA 16 de Primero Medio.

Si bien se incluyen saberes tradicionales de comunidades chilenas como Mapuche, Aymara o Rapa Nui en el Currículum Nacional, estos se abordan en asignaturas como Educación Musical y Lengua y Literatura, donde se enfocan desde un ámbito más cultural y mitológico (MINEDUC, 2016). En consecuencia, la astronomía formal se rige por la idea de la “ciencia universal” basada en evidencia empírica y procedimientos replicables, bajo estándares occidentales, así como los establecidos en la American Association for the Advancement of Science (1993, citada en MINEDUC, 2016). Si bien esta perspectiva es fundamental para la formación científica, no siempre se vincula de manera directa a las cosmovisiones y saberes astronómicos tradicionales presentes en los territorios. En este sentido, la problemática no solo

se relaciona con la presencia de contenido de astronomía en el currículum, sino también con la forma en que estos se vinculan con la realidad cultural de los estudiantes.

Cabe señalar que existen algunas excepciones dentro del sistema educativo. Por ejemplo, en las Bases Curriculares para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), Educación Media Nivel 1, se incorpora la comprensión de la formación y expansión del Universo a través de teorías como el Big Bang y cosmovisiones de pueblos originarios (MINEDUC, 2024). Asimismo, algunos textos escolares de Física de Primero y Segundo Medio han incluido contenidos relacionados con cosmovisiones de pueblos originarios, aun cuando estos no aparezcan de manera directa en los Objetivos de Aprendizaje (OA) del currículum, aspecto abordado por Montero y Rodrigues (2026).

Sin embargo, cuando estas cosmovisiones se presentan principalmente asociadas a pueblos originarios específicos, pueden ser percibidas por los estudiantes como realidades lejanas a su propio contexto. Frente a ello, resulta pertinente preguntarse por la existencia de saberes astronómicos tradicionales cercanos, presentes en comunidades rurales y vinculados con prácticas cotidianas como la agricultura, la observación del clima y los ciclos naturales. Desde esta perspectiva, la presente investigación busca aportar a la comprensión de estos saberes en un territorio específico, reconociendo que las formas tradicionales de observar e interpretar el cielo no se encuentran únicamente en contextos distantes, sino también en comunidades rurales cercanas, como ocurre en la comuna de Paine.

1.4. Patrimonio astronómico ancestral chileno

En Chile, distintos pueblos originarios poseen diversas cosmovisiones y conocimientos astronómicos. Lejos de ser saberes aislados, estos forman conjuntos donde la astronomía se relaciona con la agricultura, la orientación espacial y el arte. Solís-Castillo (2019) evidencia que estos conocimientos se presentan desde el uso de constelaciones formadas por regiones oscuras de la Vía Láctea para predecir lluvias en el norte del país hasta el nombre local de la Cruz del Sur como la “pata de Ñandú” en el sur. Estos saberes forman parte de un patrimonio cultural inmaterial con un gran valor epistemológico y son un recurso pedagógico con un potencial considerable para enriquecer la educación intercultural y la educación formal en astronomía (Valderrama et al., 2026).

La integración de estos saberes en el currículo escolar no solo fomenta el pensamiento crítico, sino que también promueve la comprensión de la ciencia en contexto y la adquisición de competencias científicas, logrando disminuir la brecha entre la teoría escolar y la realidad del estudiante (Karaseur et al., 2022). Como señalan Bastero et al. (2022), la enseñanza progresiva y contextualizada de la astronomía cultural favorece la motivación del estudiante, la construcción de una visión más realista de la ciencia y un rol activo en el aprendizaje, al explorar diferentes formas en que los conocimientos locales se relacionan con los fenómenos celestes a simple vista.

En este sentido, si bien existen esfuerzos por incorporar cosmovisiones de pueblos originarios en algunos materiales educativos, todavía resulta necesario ampliar la mirada hacia otros contextos donde también se mantienen saberes astronómicos tradicionales. Esto permite reconocer que la astronomía cultural no se limita solo al estudio de grandes tradiciones indígenas, sino que también puede abordarse desde saberes rurales y comunitarios presentes en territorios cercanos.

1.5. El caso de las comunidades rurales de Paine

Si bien la astronomía cultural en Chile ha sido abordada con frecuencia desde la perspectiva de las cosmovisiones indígenas, su estudio en contextos rurales específicos permite reconocer saberes presentes en territorios cercanos a la experiencias cotidiana de las comunidades. En este sentido, las comunidades rurales de la comuna de Paine presentan una oportunidad única para investigar cómo estos saberes pueden ser integrados en la educación formal, promoviendo la diversidad y la inclusión (Salimpour y Fitzgerald, 2024).

En la comuna de Paine, al igual que en otros lugares rurales del país, se conservan distintas prácticas vinculadas al ciclo agrícola, la orientación espacial y el calendario ritual, las cuales incorporan observaciones astronómicas ancestrales derivadas de los pueblos originarios (Solís-Castillo, 2019).

Concretamente, en Paine se preservan muestras del patrimonio inmaterial de diferentes formas como el Canto a lo Divino y el Canto a lo Poeta, practicados por cultores en distintos sectores rurales de la comuna (Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio [MINCAP], 2013). Un ejemplo de ellos es la Vigilia a la Virgen del Carmen, realizada en el sector de Aculeo, que

corresponde a una expresión de Canto a lo Divino. En la descripción de esta práctica, el estudio señala que los cantores desarrollan versos en torno a un mismo tema, entre los cuales se mencionan relatos como la creación o la astronomía. Esto permite reconocer que las expresiones orales presentes en la comuna de Paine pueden incluir referencias al cielo, vinculado a la tradición religiosa y las formas locales de entender el entorno.

Sin embargo, a pesar de la vigencia de estas muestras culturales, existe una notable ausencia de investigaciones empíricas y registros que documenten la profundidad de estos saberes astronómicos en el contexto rural, específicamente en la comuna de Paine. Informes institucionales muestran que para muchas de estas manifestaciones locales, como cantores, rituales o prácticas agrícolas, vinculadas a ciclos celestes, no existen estudios originales ni registros escritos que aborden de manera sistemática su historia, características actuales o su potencial pedagógico (MINCAP, 2013; Salimpour y Fitzgerald, 2024).

Este vacío investigativo representa una oportunidad perdida para promover una educación científica más contextualizada, intercultural y significativa. La desvinculación de saberes astronómicos de las realidades locales limita tanto el desarrollo de competencias científicas y el pensamiento crítico, como la construcción de una identidad estudiantil que reconozca el valor de las tradiciones y conocimientos locales (Bastero et al., 2022; Karaseur et al., 2022). La desarticulación entre estos saberes culturales y la enseñanza formal de la astronomía en los colegios chilenos representa una oportunidad para enriquecer la experiencia educativa y fomentar la comprensión holística y contextualizada del cosmos, particularmente en territorios como Paine donde el patrimonio cultural inmaterial permanece vigente pero no documentado ni valorado institucionalmente (Bastero et al., 2022).

En consecuencia, la investigación se centra en responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine y su potencial pedagógico para enriquecer la educación formal en astronomía?

Capítulo II. Objetivos de la Investigación

2.1. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine y su potencial pedagógico para enriquecer la educación formal en astronomía?

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Documentar los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine y su potencial como recursos pedagógicos para la educación astronómica.

2.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar los conocimientos astronómicos tradicionales vigentes en los sectores rurales de la comuna de Paine.
2. Analizar los saberes astronómicos tradicionales presentes en las comunidades.
3. Evaluar el potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales para el currículo educativo formal.

Capítulo III. Marco Teórico

3.1. Saberes tradicionales y patrimonio cultural

3.1.1. Los saberes tradicionales como formas de construcción del conocimiento

Comprender la naturaleza de los saberes tradicionales es el punto de partida de esta investigación, ya que permite reconocer que las comunidades han desarrollado a lo largo de su historia diversas formas de interpretar y relacionarse con el mundo y su entorno. Estos conocimientos no surgen de manera aislada ni tampoco son solo expresiones culturales heredadas, sino que representan sistemas de entendimiento contruidos colectivamente a partir de la observación e interacción permanente con el entorno (Marzuca, 2023; Uribe, 2019). Estos se caracterizan por ser sistemas complejos, dinámicos e históricos de conocimiento que emergen de la interacción prolongada entre comunidades y sus entornos. No se trata de colecciones estáticas de creencias o prácticas antiguas, sino de cuerpos de conocimientos que se transforman continuamente en respuesta a nuevas condiciones ambientales, sociales y tecnológicas (Arias et al., 2024). Bajo esta perspectiva, los saberes tradicionales son parte de una forma auténtica de producción de conocimientos que ha permitido a distintas comunidades comprender los fenómenos naturales, orientar sus prácticas cotidianas y transmitir los conocimientos para su continuidad.

Desde esta perspectiva, los saberes tradicionales no pueden reducirse a un conjunto de costumbres o creencias alejadas de la realidad. En cambio, corresponden a conocimientos que han sido creados mediante procesos ancestrales de observación, experimentación y validación comunitaria, los cuales responden a las necesidades y particularidades de los contextos en que se desarrollan.

En este contexto, Valladares y Olivé (2015) señalan que los conocimientos tradicionales forman expresiones del saber colectivo que permiten a las comunidades comprender y actuar sobre su realidad de manera efectiva. Esta comprensión supone reconocer que el conocimiento no se produce exclusivamente en espacios académicos o científicos, sino que también a través de prácticas cotidianas, observación directa del entorno y transmisión oral entre generaciones.

Resulta insuficiente comprender los saberes tradicionales únicamente como manifestaciones culturales o como recursos para enriquecer pedagógicamente procesos educativos. Es necesario reconocerlos como sistemas epistemológicos válidos que generan explicaciones coherentes y funcionales sobre los fenómenos naturales y sociales. En el caso específico de los saberes astronómicos tradicionales, no corresponden únicamente a relatos transmitidos entre generaciones, sino que expresan formas particulares de observar el cielo, interpretar los ciclos naturales y relacionar los fenómenos celestes con la vida comunitaria. Tal como plantean Valladares y Olivé (2015), su importancia radica precisamente en la capacidad de integrar múltiples formas de comprender la realidad, creando respuestas contextualizadas frente a los desafíos que enfrentan las comunidades en sus territorios.

Reconocer este carácter dinámico resulta especialmente relevante para esta investigación, ya que estos saberes astronómicos no sólo deben ser preservados en documentos académicos, sino como conocimientos vigentes que continúan orientando distintas prácticas para quienes los producen y transmiten. En consecuencia, su estudio exige comprenderlos como sistemas de conocimientos complejos, cuya riqueza trasciende el ámbito cultural para construirse también como una fuente de aprendizaje con potencial educativo.

3.1.2. Los saberes tradicionales como Patrimonio Cultural y Biocultural

El reconocimiento de los saberes tradicionales como formas auténticas de conocimiento conduce necesariamente a considerarlos como patrimonio cultural inmaterial de las comunidades que los producen y transmiten. De Sousa Santos (2017) enfatiza en la importancia de reconocer la diversidad epistemológica del mundo, argumentando que la ecología de saberes requiere valorar múltiples formas de conocimiento en condiciones de igualdad.

Desde esta perspectiva, el patrimonio cultural no se limita solo a monumentos, objetos o expresiones artísticas, sino que también incluye tradiciones, sistemas de conocimientos, cosmovisiones, formas de organización social, y múltiples expresiones mediante las cuales una comunidad expresa su identidad y su relación con el mundo. El Patrimonio Cultural Inmaterial abarca precisamente estos ámbitos, siendo definido por la UNESCO como los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas que permiten a las comunidades

preservar y reafirmar constantemente su identidad (Ministerio de las culturas, las Artes y el Patrimonio [MINCAP], 2013).

No obstante, diversos autores plantean que esta relación trasciende la noción tradicional de patrimonio, dando origen al concepto de patrimonio biocultural. Toledo (2018) sostiene que en contextos rurales el patrimonio no se puede entender separando las dimensiones biológicas y culturales, ya que ambas se encuentran profundamente interrelacionadas a través de los procesos históricos de interacción entre las comunidades y la naturaleza. En este sentido, los conocimientos tradicionales constituyen una expresión de dicha relación, al integrar observaciones del medio natural con prácticas culturales, sistemas productivos y formas particulares de comprender el mundo.

Esta perspectiva permite comprender que la conservación del patrimonio biocultural no es solo proteger ciertos conocimientos, sino también resguardar las relaciones sociales, ambientales y territoriales que hacen posible su continuidad. Tal como señala Uribe (2019), la pérdida de estos saberes representan una disminución de la diversidad cultural y de las múltiples formas en las cuales las comunidades interpretan su entorno y responden a diferentes desafíos contemporáneos.

En consecuencia, reconocer los saberes tradicionales como patrimonio biocultural implica valorar tanto su dimensión cognitiva como los contextos culturales y territoriales que permiten su permanencia. Esta comprensión resulta completamente pertinente para la presente investigación, ya que los saberes astronómicos no pueden analizarse separándolos de las experiencias, prácticas y significados que las comunidades rurales de Paine han construido a lo largo del tiempo en su relación con el cielo y el territorio.

3.1.3. Transmisión intergeneracional, memoria colectiva y territorio

Una de las principales características de los saberes tradicionales es su capacidad para perdurar a través del tiempo y distintas generaciones. A diferencia de otros sistemas de conocimientos, estos no se difunden principalmente por medios formales de educación, sino más bien mediante mecanismos de transmisión cultural específicos, como la transmisión oral, siendo esta una de las principales basada en las distintas experiencias cotidianas de las comunidades. Quilaqueo y

Quintriqueo (2017) argumentan que la oralidad de los conocimientos en contextos rurales e indígenas no es un déficit, sino una estrategia específica de producción, validación y transmisión.

La oralidad constituye uno de los principales mecanismos mediante los cuales estos conocimientos se preservan y actualizan. Sin embargo, reducir la transmisión de los saberes tradicionales únicamente a relatos orales que se transmiten por la repetición de información de generación en generación resulta insuficiente. Implica un proceso activo de aprendizaje mediante observación, participación, narrativa y diálogo (Quilaqueo y Quintriqueo, 2017). En el caso de los saberes astronómicos, esta transmisión supone que los jóvenes acompañen a los adultos en distintas labores agrícolas donde se aplica el conocimiento lunar, observen el cielo y escuchen historias sobre el cosmos. Como plantea el MINCAP (2013), es en estos espacios donde las nuevas generaciones no solo aprenden conocimientos específicos, sino que también aprenden formas diferentes de interpretar el mundo y de relacionarse con la naturaleza desde los marcos culturales propios de sus comunidades.

Desde esta perspectiva, la memoria colectiva desempeña un papel fundamental, ya que más que un mecanismo destinado a conservar información del pasado, constituye un proceso dinámico mediante el cual las comunidades resignifican continuamente sus experiencias y fortalecen su identidad cultural. Es por esto que los saberes tradicionales se mantienen vigentes, ya que son apropiados, reinterpretados y transmitidos de acuerdo con las necesidades y transformaciones que experimentan los territorios y quienes los habitan. Esta relación entre conocimiento, memoria y territorio adquiere especial relevancia dentro del concepto de patrimonio biocultural. Toledo (2018) sostiene que la diversidad biológica y la diversidad cultural forma parte de un mismo sistema, construido históricamente mediante la interacción entre las comunidades y los ecosistemas donde desarrollan su vida.

Lo anterior permite comprender que la pérdida de los saberes tradicionales no implica únicamente la desaparición de ciertos conocimientos, sino también la ruptura y debilitación de relaciones culturales, sociales y ambientales que sostienen la identidad de las comunidades. Sierra Roque (2022) plantea que estos saberes constituyen un patrimonio colectivo cuya protección resulta indispensable para resguardar la memoria histórica y diversidad cultural de los pueblos.

Esta reflexión toma una especial importancia en el contexto de esta investigación. Los saberes astronómicos tradicionales documentados en comunidades rurales no corresponden únicamente a explicaciones sobre el cielo, sino que forman parte de una memoria construida durante generaciones.

3.1.4. Relevancia educativa de los saberes tradicionales

Reconocer el carácter dinámico, colectivo y territorial de los saberes tradicionales permite comprender su valor dentro de los procesos educativos. Lejos de constituir conocimientos ajenos a la escuela, estos saberes representan una oportunidad para enriquecer la enseñanza mediante la incorporación de experiencias, prácticas y formas de comprender el mundo que resultan significativas para los estudiantes y sus comunidades. En este sentido, Arredondo y Paidicán (2023) sostienen que las prácticas pedagógicas deben rescatar las realidades y necesidades de los estudiantes según su contexto sociocultural, facilitando una integración genuina entre la escuela y las comunidades indígenas. Marzuca (2023) y Uribe (2019) coinciden en que la inclusión de estos conocimientos favorece una educación más contextualizada, motivante y significativa, especialmente en aquellos territorios donde estos saberes mantienen vigencia y forman parte de la vida cotidiana.

Esta perspectiva resulta relevante para la enseñanza de la astronomía. Los saberes tradicionales vinculados con la observación del cielo muestran cómo distintas comunidades han construido conocimientos sobre los fenómenos celestes a partir de la experiencia, la observación y la relación permanente con el entorno. Su incorporación en el ámbito educativo no busca sustituir la astronomía científica, sino ampliar las posibilidades de enseñanza mediante el diálogo entre diferentes formas de conocimiento.

En consecuencia, valorar los saberes tradicionales dentro del contexto escolar implica reconocer que la diversidad cultural también es una fuente de aprendizaje. Esta mirada permite avanzar hacia procesos educativos más inclusivos y culturalmente apropiados, al mismo tiempo que fortalece el reconocimiento del patrimonio local y promueve una mayor vinculación entre la escuela y las comunidades.

3.2. Educación intercultural y diálogo de saberes

3.2.1. Reconocimiento y valoración de los saberes tradicionales

El reconocimiento de los saberes tradicionales como formas legítimas de construcción del conocimiento es uno de los principales desafíos para la educación, especialmente en contextos con una gran diversidad cultural. En este escenario, la escuela deja de ser únicamente un espacio dedicado solo a la transmisión de conocimientos disciplinares para convertirse también en un lugar de encuentro de distintas experiencias, identidades y formas de construir el conocimiento. Desde esta perspectiva, reconocer la diversidad de saberes implica generar condiciones que favorezcan el diálogo y el respeto entre diferentes formas de pensamiento presentes en la sociedad.

Esta idea se basa en la interculturalidad crítica, una perspectiva que plantea que reconocer la diversidad cultural no basta si no se cuestionan las relaciones que históricamente han dado mayor valor a unos conocimientos por sobre otros. Walsh (2005) plantea que la interculturalidad constituye un proyecto político, ético y epistemológico orientado a transformar las relaciones históricas de poder que han situado determinados conocimientos como universales y legítimos, dejando de lado otros saberes locales. En consecuencia, su propósito no consiste únicamente en incorporar contenidos culturales al currículo escolar, sino en cuestionar las estructuras que históricamente han limitado el reconocimiento de diversas formas de conocimiento.

Esta problemática adquiere especial relevancia en la enseñanza de las ciencias. Tradicionalmente, la educación científica ha privilegiado los conocimientos occidentales como principal referente para explicar los fenómenos naturales, invisibilizando otras formas de conocimiento construidas por pueblos indígenas y comunidades rurales. Rosa (2021) sostiene que este proceso ha favorecido la exclusión de conocimientos que, pese a haber demostrado su vigencia y utilidad en distintos contextos, continúan ocupando un lugar marginal dentro de los currículos escolares. De esta manera, la escuela ha contribuido, incluso de forma involuntaria, a continuar con estos métodos que limitan el reconocimiento de la diversidad de saberes presentes en los distintos territorios.

En este sentido, la valoración de los saberes tradicionales no significa sustituir el conocimiento científico ni generar una competencia entre las diferentes formas de explicar la realidad. Por el contrario, implica reconocer que todo conocimiento se construye desde contextos históricos, culturales y sociales, y que esta diversidad puede enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde el ámbito educativo, esta perspectiva favorece el desarrollo de prácticas pedagógicas más inclusivas y contextualizadas, donde las experiencias culturales de los estudiantes dejan de ser limitantes y pasan a ser un recurso para el aprendizaje. En este sentido, Marzuca (2023) destaca que una educación intercultural amplía las oportunidades de participación al reconocer la cultura de los estudiantes como un elemento que fortalece el proceso educativo. Del mismo modo, Matarranz y Aguado Odina (2025) sostienen que la diversidad constituye una condición propia de las comunidades educativas contemporáneas, por lo que su reconocimiento exige desarrollar propuestas pedagógicas que promuevan la equidad y la participación de todos los estudiantes.

En el contexto de la presente investigación, esta perspectiva permite comprender que la incorporación de los saberes astronómicos tradicionales en la enseñanza no es solo una decisión curricular, sino también un compromiso moral y conceptual respecto de las formas en que la escuela reconoce y valida el conocimiento. En este sentido, valorar los saberes desarrollados por las comunidades es un primer paso para promover el diálogo entre diferentes formas de comprender el cielo y fundamenta la necesidad de avanzar hacia propuestas educativas que integren la diversidad de conocimientos presentes en los distintos territorios.

3.2.2. Diálogo de saberes en el ámbito educativo

El reconocimiento de los saberes tradicionales constituye un primer paso para avanzar hacia una educación intercultural. Sin embargo, este reconocimiento resulta insuficiente si no existen espacios que permitan el encuentro entre distintas formas de comprender y explicar la realidad. En este contexto, el diálogo de saberes surge como una propuesta que promueve el intercambio entre diferentes sistemas de conocimiento, reconociendo que cada uno aporta formas particulares de interpretar el mundo. Desde esta perspectiva, dialogar no significa reemplazar un conocimiento por otro, sino generar relaciones basadas en el respeto, la reflexión y el aprendizaje mutuo.

Esta idea se relaciona con los planteamientos de Walsh (2005), quien sostiene que el diálogo de saberes necesita cuestionar las relaciones históricas que han otorgado mayor validez a determinados conocimientos, favoreciendo la construcción de espacios educativos donde la diversidad de saberes sea reconocida como una oportunidad para enriquecer la enseñanza. De esta misma forma, De Sousa Santos (2010) propone la ecología de saberes, entendida como una perspectiva que reconoce la existencia de múltiples formas legítimas de conocer la realidad. Desde este enfoque, ningún sistema de conocimiento es suficiente por sí solo para comprender todos los fenómenos, por lo que el diálogo entre distintos saberes permite construir miradas más amplias y contextualizadas.

En el ámbito educativo, esta perspectiva toma gran relevancia para la enseñanza de las ciencias. Rosa (2021) señala que la educación científica puede convertirse en un espacio donde el conocimiento científico y los saberes tradicionales dialoguen en condiciones de respeto, reconociendo que ambos aportan formas válidas de comprender la naturaleza desde contextos diferentes. Asimismo, Quilaqueo y Quintriqueo (2017) plantean que este diálogo favorece el reconocimiento de la diversidad cultural al promover la interacción entre conocimientos indígenas y conocimientos escolares, sin que ello implique fusionarlos o perder sus particularidades.

En el contexto de la presente investigación, el diálogo de saberes constituye un fundamento para comprender que los saberes astronómicos tradicionales pueden incorporarse a la enseñanza de la astronomía sin sustituir el conocimiento científico, sino complementándolo desde una perspectiva contextualizada e intercultural. De esta manera, la enseñanza se enriquece al establecer vínculos entre los contenidos escolares y los conocimientos que las comunidades han construido históricamente a partir de la observación del cielo.

3.2.3. La integración de saberes a la enseñanza

Los planteamientos desarrollados por Walsh (2005), De Sousa Santos (2010), Rosa (2021) y Quilaqueo y Quintriqueo (2017) permiten comprender que avanzar hacia una educación más inclusiva requiere reconocer que existen distintas formas de construir conocimiento. Desde esta perspectiva, la incorporación de saberes tradicionales en la enseñanza no responde únicamente

a una decisión curricular, sino también a la necesidad de valorar los conocimientos desarrollados por las comunidades como parte de los procesos educativos.

Esta idea adquiere gran relevancia en contextos rurales. La Política nacional de educación en territorios rurales plantea la importancia de promover una educación pertinente a las características y necesidades de los estudiantes, fortaleciendo así una educación vinculada al territorio, los saberes y la identidad local (MINEDUC, 2025). En este sentido, los saberes locales pueden aportar una enseñanza más cercana a la realidad de los estudiantes, ya que permite relacionar los contenidos escolares con prácticas y experiencias presentes en su entorno.

En este contexto, la educación intercultural crítica y el diálogo de saberes proporcionan el marco conceptual que orienta la presente investigación. Esta perspectiva no busca reemplazar el conocimiento científico ni situarlo por sobre otros saberes, sino favorecer espacios donde diferentes formas de comprender la realidad puedan dialogar de manera respetuosa y complementaria. A partir de este fundamento, resulta pertinente abordar la Astronomía Cultural y la etnoastronomía como campos de estudio que permiten comprender cómo distintas sociedades han observado, interpretado y dado significado al cielo a lo largo de la historia.

3.3. Astronomía cultural y etnoastronomía

3.3.1. Astronomía cultural como campo de estudio

La observación del cielo ha acompañado a la humanidad desde tiempos remotos. Mucho antes del desarrollo de la astronomía como disciplina científica, distintas comunidades observaron de manera sistemática el Sol, la Luna, las estrellas y otros cuerpos celestes, construyendo interpretaciones que les permitieron comprender los ciclos de la naturaleza, orientar actividades productivas, organizar calendarios y dar sentido a diversas prácticas sociales y culturales (Retrê et al., 2020). En este sentido, el cielo no constituye únicamente un objeto de estudio científico, sino también un espacio cultural al que cada comunidad ha otorgado significados diferentes de acuerdo a su historia, cosmovisión y relación con el territorio.

Desde esta idea nace la Astronomía Cultural, la cual se entiende como un campo interdisciplinario que estudia las relaciones entre las comunidades y los fenómenos celestes. López y Hamacher (2017) señalan que esta área integra aportes de disciplinas como la

astronomía, la antropología, la historia y la educación, con el propósito de comprender las diversas formas en que las culturas han observado, interpretado y dado significados al cielo. Esta mirada permite reconocer que el conocimiento astronómico no ha sido uniforme ni universal, sino que se ha construido desde contextos históricos, sociales y culturales específicos.

En esta misma línea, Bastero et al. (2022) plantean que la Astronomía Cultural permite comprender que la relación entre los seres humanos y el cosmos no responde a una única forma de interpretación. Al contrario, diferentes pueblos han desarrollado sistemas propios para comprender el cielo, los cuales resultan coherentes dentro de sus marcos culturales. Estas formas de conocimiento no se limitan a la observación técnica de los astros, sino que incorporan dimensiones simbólicas, rituales, productivas y territoriales que forman parte de la vida de las comunidades.

Asimismo, Salimpour y Fitzgerald (2024) destacan que la astronomía posee una profunda dimensión cultural, ya que la observación del cielo ha estado presente en la construcción de civilizaciones, en el desarrollo de prácticas agrícolas, en la navegación, en la arquitectura y en la elaboración de calendarios. Desde una perspectiva educativa, estos autores sostienen que incorporar las diversas interpretaciones culturales del cielo permite acercar conceptos astronómicos abstractos a las experiencias e identidades de los estudiantes, favoreciendo una enseñanza más significativa, inclusiva y contextualizada.

En el marco de esta investigación, la Astronomía Cultural permite comprender los saberes astronómicos tradicionales como expresiones válidas del conocimiento construido por las comunidades en su relación con el cielo y el territorio. Su aporte no consiste en reemplazar la astronomía científica, sino en ampliar la mirada sobre las formas en que las comunidades han observado e interpretado los fenómenos celestes. Así, esta investigación entrega un fundamento relevante para analizar el valor cultural y pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine.

3.3.2. La etnoastronomía y los saberes astronómicos tradicionales

Dentro del campo de la Astronomía Cultural, la etnoastronomía permite estudiar cómo distintos pueblos y comunidades observan, nombran, interpretan y utilizan el cielo en relación con su

vida cotidiana, sus prácticas culturales y su vínculo con el territorio. En esta línea, el trabajo de Fu (2016) sobre comunidades mapuche-pewenche permite comprender la etnoastronomía como un estudio orientado a recopilar saberes, creencias y prácticas astronómicas de un grupo específico, considerando no solo los astros reconocidos por una comunidad, sino también los significados que estos adquieren dentro de su cosmovisión.

Desde esta perspectiva, los saberes astronómicos tradicionales pueden entenderse como conocimientos contruidos a partir de la observación sistemática de los fenómenos celestes y de su relación con los ciclos naturales, las actividades comunitarias y la memoria cultural. De este modo, la etnoastronomía no se limita a identificar objetos en el cielo, sino que permite comprender cómo estos conocimientos se integran en la forma en que una comunidad organiza su vida, interpreta el entorno y transmite su relación con el cosmos.

Estos saberes pueden expresarse en la observación de las fases de la Luna, la identificación de estrellas y constelaciones, la organización de calendarios agrícolas, la interpretación de cambios estacionales y otras prácticas vinculadas con el entorno. En el ámbito educativo, Chadwick y Castorina (2021) señalan que los etnomodelos, entendidos como representaciones locales de fenómenos astronómicos, pueden funcionar como puentes entre los saberes culturales y los modelos científicos escolares.

En el contexto de esta investigación, la etnoastronomía permite comprender los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine como conocimientos vinculados con la observación del cielo, el territorio y la experiencia de las comunidades. Su estudio resulta relevante porque aporta un marco para analizar su potencial pedagógico en una enseñanza de la astronomía más contextualizada e intercultural.

3.3.3. La Astronomía Cultural en el contexto chileno

En Chile, el estudio de los saberes astronómicos tradicionales toma gran relevancia debido a la importancia que tiene el cielo así como para la investigación astronómica como para las comunidades que históricamente han construido conocimientos a partir de su observación. Desde esta perspectiva, la Astronomía Cultural permite reconocer que el vínculo con los fenómenos celestes no se limita al ámbito científico, sino que también forma parte del

patrimonio cultural y de las formas en que distintos pueblos y comunidades han comprendido su entorno.

Diversos estudios han evidenciado la necesidad de otorgar mayor presencia a estos conocimientos dentro del ámbito educativo. Uno de ellos es la investigación de Montero y Rodrigues (2026), la cual analiza críticamente la representación de los saberes astronómicos tradicionales en textos escolares de Física, mostrando la importancia de revisar cómo estos conocimientos son incorporados o excluidos en los materiales educativos. Al igual que Arias et al. (2024), quienes advierten que el sistema educativo chileno ha tendido a desplazar conocimientos indígenas y locales, lo que plantea el desafío de avanzar hacia propuestas pedagógicas que reconozcan la diversidad de saberes presentes en el territorio chileno.

De este modo, para esta investigación los antecedentes anteriores permiten situar los saberes astronómicos tradicionales de sectores rurales de la comuna de Paine dentro de una discusión más amplia sobre educación, patrimonio cultural y enseñanza de la astronomía en Chile. Su estudio resulta pertinente porque contribuye a visibilizar conocimientos locales que pueden enriquecer la educación formal, favoreciendo una enseñanza más contextualizada y vinculada con la experiencia territorial de las comunidades.

3.4. Enseñanza de la astronomía y potencial pedagógico de los saberes locales

3.4.1. Estado de la enseñanza astronómica en Chile

La enseñanza de la astronomía en Chile ha adquirido una presencia cada vez más significativa dentro del currículum escolar. Sin embargo, diversas investigaciones coinciden en que la incorporación de estos contenidos no ha sido suficiente para garantizar aprendizajes profundos o una comprensión integrada de los fenómenos astronómicos (Rodrigues et al. 2024b; Rabanales y Vanegas, 2021; Rodrigues et al., 2023). En este contexto, la literatura evidencia que persisten importantes desafíos tanto en la organización curricular como en la enseñanza en las salas de clases.

Rodrigues et al. (2024b) señalan que la enseñanza de la astronomía presenta una progresión fragmentada a lo largo de la trayectoria escolar, situación que dificulta la construcción gradual de los aprendizajes. Si bien los contenidos astronómicos están presentes en diferentes niveles,

estos suelen abordarse de manera aislada, sin un hilo conductor que facilite el desarrollo continuo de los conceptos.

A esta situación se suma la continuidad de concepciones alternativas de fenómenos astronómicos cotidianos. En un estudio realizado con estudiantes de educación básica y media de la Región Metropolitana, Rabanales y Vanegas (2021) identifican dificultades para explicar fenómenos como las estaciones del año, los ciclos lunares y el movimiento aparente del Sol, evidenciando así que estas pueden mantenerse aún después de la enseñanza formal.

Estas dificultades no se relacionan solo con los estudiantes, Rodrigues et al. (2023) muestran que muchos docentes presentan debilidades en su conocimiento de astronomía, lo que limita la planificación de experiencias de aprendizaje que favorezcan la comprensión significativa del contenido. Asimismo, la mayoría de los programas de formación docente continua en astronomía ofrecidos en Chile no han estado conectados de forma efectiva con la práctica pedagógica (Rodrigues et al., 2024a). En consecuencia, la sola presencia de los contenidos de astronomía en el currículum no asegura un aprendizaje adecuado y de calidad si estos no van acompañados de estrategias didácticas y una correcta preparación del docente.

En conjunto, estos antecedentes permiten reconocer que los desafíos de la enseñanza de la astronomía van más allá de la integración de estos contenidos en el currículum. Más bien hacen notar la necesidad de crear propuesta pedagógicas que favorezcan el aprendizaje contextualizado, promuevan una comprensión más profunda de los fenómenos astronómicos y se establezcan vínculos entre el conocimiento científico y las experiencias culturales de los estudiantes. Esta perspectiva constituye el punto de partida para analizar el potencial pedagógico que poseen los saberes astronómicos tradicionales como recurso para enriquecer la enseñanza de la astronomía.

3.4.2. Educación científica contextualizada y potencial pedagógico

Las necesidades identificadas en la enseñanza de la astronomía evidencian la necesidad de avanzar hacia propuestas pedagógicas que permitan vincular el conocimiento científico con la experiencias, intereses y contextos socioculturales de los estudiantes. En este escenario, la educación científica contextualizada se presenta como una perspectiva que favorece

aprendizajes más significativos, al reconocer que la comprensión de fenómenos naturales se fortalece cuando estos se relacionan con la realidad y el entorno donde desarrollan su vida cotidiana.

Desde esta perspectiva, los saberes locales dejan de entenderse como conocimientos ajenos al ámbito escolar y pueden constituirse en recursos pedagógicos que enriquecen la enseñanza de las ciencias. En esta línea, Kato et al. (2023) plantean que la incorporación de estos saberes permite generar un diálogo constructivo entre el conocimiento científico y otras formas de comprender los fenómenos de la vida. Por ello, su integración no busca reemplazar las explicaciones científicas, sino abrir espacios donde los estudiantes puedan establecer relaciones entre distintos conocimientos, reconociendo el valor de las experiencias y saberes presentes en sus propios territorios. De este modo, la enseñanza de la astronomía adquiere mayor relevancia al reconocer que las observaciones del cielo han formado parte de la historia y de las distintas prácticas culturales de diferentes comunidades.

En el ámbito de la educación astronómica, este enfoque requiere dejar atrás una enseñanza centrada exclusivamente en la transmisión de modelos teóricos descontextualizados. Sino que busca incorporar experiencias vinculadas con el territorio, como las observaciones del cielo desde el lugar donde viven, constelaciones visibles según distintas épocas del año y las diferentes interpretaciones culturales que han construido las comunidades. Estas experiencias permiten establecer puentes entre el conocimiento científico escolar y los saberes desarrollados por las comunidades a lo largo del tiempo.

Distintas investigaciones respaldan este enfoque. Por ejemplo Quispe-López et al. (2024) muestran que el diálogo de saberes, a través de la integración de la Chakana Lunar, favorece el proceso de cambios conceptuales en astronomía, promoviendo que los estudiantes relacionen las explicaciones científicas con conocimientos provenientes de sus propios contextos culturales. Sus resultados muestran que este tipo de estrategias no solo facilita la comprensión de conceptos astronómicos, sino que también fortalece el reconocimiento y la valoración de las distintas formas de saber.

De manera similar, Ruddell et al. (2016) presentan el programa *Indigenous Sky Stories*, desarrollado con estudiantes de básica en Australia, donde el integrar relatos indígenas sobre el

cielo permitió vincular la enseñanza de la astronomía con conocimientos culturales y comunitarios. Los autores señalan que esta experiencia aumentó el interés de los estudiantes por realizar nuevas investigaciones sobre historias del cielo y relacionarlas con contenidos del currículum de ciencias. También, destacan que la participación de personas mayores y miembros de la comunidad enriqueció el proceso educativo, mostrando que los saberes tradicionales pueden ser un punto de partida importante para la enseñanza de la astronomía.

Asimismo Alves-Brito et al. (2018) muestran que herramientas digitales como Stellarium amplían las posibilidades de desarrollar una enseñanza astronómica más contextualizada, al permitir mostrar el cielo desde diferentes ubicaciones geográficas e integrar interpretaciones astronómicas de diferentes culturas. Por lo tanto, estas herramientas favorecen experiencias de aprendizajes que van más allá de la simple identificación de objetos celestes y promueven una comprensión más amplia del cielo como un lugar donde convergen diferentes aspectos, ya sean científicos, históricos y culturales.

En el contexto de la presente investigación, esta perspectiva toma especial relevancia, ya que permite comprender que los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine pueden constituir un recurso pedagógico para enriquecer la enseñanza de la astronomía en la educación formal. Su integración no implica sustituir los conocimientos científicos establecidos por el currículum escolar, sino poder generar oportunidades para que los estudiantes comprendan los fenómenos astronómicos de manera más contextualizada, promoviendo el diálogo entre distintas formas de conocimiento y fortaleciendo el vínculo entre la ciencia, el territorio y el patrimonio cultural.

3.4.3. Protección del cielo nocturno y contaminación lumínica

La posibilidad de desarrollar una enseñanza de la astronomía contextualizada depende, entre otros factores, de la conservación del principal recurso de observación para cualquier comunidad, el cielo nocturno. Desde esta perspectiva, el cielo no constituye únicamente un objeto de estudio para la astronomía científica, sino también un patrimonio natural y cultural que ha permitido a diversas comunidades construir conocimientos y formas de comprender su entorno a partir de la observación de los fenómenos celestes.

No obstante, este patrimonio enfrenta actualmente una amenaza creciente asociada al aumento de la contaminación lumínica. Según ESO Chile, la contaminación lumínica corresponde a la luz artificial que se dirige hacia lugares donde no se desea ni se necesita, provocando que los cielos nocturnos sean cada vez más brillantes y dificultando la observación de objetos astronómicos (European Southern Observatory [ESO Chile], s. f.). En este sentido, la preservación del cielo nocturno resulta fundamental para el desarrollo de la investigación astronómica como para la continuidad de los saberes astronómicos tradicionales construidos a partir de la observación de los fenómenos celestes. En relación a lo anterior, López y Hamacher (2017) sostienen que el acceso a cielos libres de contaminación lumínica forma parte del patrimonio astronómico intangible, ya que posibilita la continuidad de las prácticas de observación y la transmisión de sistemas de conocimiento desarrollados históricamente por diversas comunidades.

En el contexto chileno, esta problemática adquiere una gran relevancia. El Informe de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2025) advierte que la contaminación lumínica constituye una amenaza para la calidad del cielo nocturno, reduciendo las posibilidades de observación directa y dificultando el desarrollo de propuestas de enseñanza de la astronomía basadas en la observación del cielo desde el entorno local, como las planteadas por Bastero et al. (2022). Esta situación resulta especialmente significativa si se considera que Chile alberga algunos de los observatorios astronómicos más importantes del mundo, donde su funcionamiento depende de la calidad del cielo nocturno. Asimismo, el crecimiento urbano y la expansión de la iluminación artificial hacia sectores rurales afectan tanto el desarrollo de la investigación astronómica como la continuidad de las prácticas de observación desarrolladas por comunidades que han construido sus saberes a partir de la relación histórica con el cielo, ya que la luz artificial mal dirigida puede desplazarse grandes distancias y alcanzar lugares alejados de las zonas urbanas que la generan (Fundación Cielos de Chile, s. f.).

Desde una perspectiva educativa, reconocer el cielo nocturno como un patrimonio natural y cultural permite ampliar la enseñanza de la astronomía más allá de la comprensión de conceptos científicos. Un ejemplo de ello es la iniciativa de la Brigada de Protección de los Cielos, desarrollada por Dana Donoso en la Región de Coquimbo en la comuna de La Higuera, cuyo propósito es promover la valoración y protección de los cielos oscuros mediante acciones

educativas y comunitarias (Andacollo Conectado, 2023). Este tipo de iniciativas evidencia que la protección del cielo nocturno puede abordarse pedagógicamente desde la participación local y conciencia ambiental, reconociendo así el cielo como un recurso científico y cultural. De este modo, la contaminación lumínica deja de entenderse únicamente como un problema ambiental o tecnológico y pasa a ser también un desafío para la preservación del patrimonio cultural y para el desarrollo de propuestas de enseñanza de la astronomía que reconozcan y valoren los saberes astronómicos tradicionales presentes en los distintos territorios.

3.4.4. Los saberes astronómicos tradicionales como recurso pedagógico para la enseñanza de la astronomía

Los antecedentes revisados permiten comprender que los saberes astronómicos tradicionales constituyen una oportunidad para enriquecer la enseñanza de la astronomía desde una perspectiva contextualizada e intercultural. Lejos de representar conocimientos opuestos a la ciencia escolar, corresponden a formas de comprensión del cielo construidas a partir de la observación sistemática de los fenómenos celestes y de la relación histórica de las comunidades con su entorno. En este sentido, su incorporación en el ámbito educativo favorece el diálogo entre el conocimiento científico y los saberes locales, promoviendo aprendizajes más significativos y vinculados con la realidad del estudiantado.

Desde esta perspectiva, la enseñanza de la astronomía trasciende la transmisión de conceptos científicos para incorporar dimensiones culturales, históricas y territoriales que enriquecen la comprensión del cielo como parte del patrimonio de las comunidades. En consecuencia, los saberes astronómicos tradicionales pueden constituirse en un recurso pedagógico pertinente para fortalecer propuestas educativas contextualizadas, promoviendo la valoración del patrimonio cultural y el reconocimiento de la diversidad de formas de conocer presentes en los distintos territorios.

Un ejemplo reciente de esta perspectiva se encuentra en la secuencia didáctica *Coreografías del universo*, elaborada por el Ministerio de Educación para contextos rurales. Esta propuesta invita a explorar el universo como un sistema dinámico de movimientos, ciclos y transformaciones, integrando el cuerpo, los sentidos, el arte y el conocimiento científico en diálogo con el territorio. Asimismo, plantea actividades en las que las y los estudiantes relacionan fenómenos

astronómicos, como el día y la noche, el recorrido del Sol, las fases de la Luna y las estaciones, con relatos, prácticas culturales y formas de comprender el cielo presentes en el territorio (MINEDUC, 2026). Este ejemplo resulta relevante para la presente investigación, ya que muestra que la incorporación de saberes territoriales y culturales en la enseñanza de la astronomía no solo es posible, sino que también se encuentra en sintonía con propuestas pedagógicas actuales orientadas a una educación científica más contextualizada, interdisciplinaria e inclusiva.

En el contexto de la presente investigación, este enfoque orienta la identificación y análisis de los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine, con el propósito de comprender su potencial pedagógico para enriquecer la enseñanza formal de la astronomía. De este modo, el marco teórico proporciona los fundamentos conceptuales que sustentan el desarrollo metodológico de esta investigación.

Capítulo IV. Marco Metodológico

El presente capítulo expone las decisiones metodológicas que orientan el desarrollo de esta investigación, cuyo propósito es documentar los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine y analizar su potencial como recursos pedagógicos para la educación astronómica. Para ello, se describe el enfoque de investigación, el tipo de estudio, el contexto en que se desarrolla, las participantes, la técnica de producción de información, el procedimiento de aplicación y la estrategia de análisis utilizada.

4.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo, debido a que busca comprender los saberes astronómicos tradicionales a partir de las experiencias, relatos e interpretaciones de personas que han mantenido una relación directa con el territorio rural. Este enfoque resulta adecuado cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernández et al., 2014).

Desde esta perspectiva, la investigación cualitativa permite estudiar los fenómenos en sus contextos naturales y cotidianos, otorgando relevancia al sentido que las personas atribuyen a sus prácticas y conocimientos. En el caso de esta investigación, los saberes astronómicos tradicionales no son abordados como datos aislados, sino como conocimientos vinculados con la memoria, la experiencia, las prácticas agrícolas y la relación histórica de las comunidades con el cielo y el entorno.

Este enfoque también permite comprender la complejidad social y cultural de los saberes estudiados. De acuerdo con Martínez (2012), la investigación cualitativa otorga prioridad al significado que los fenómenos tienen para los sujetos y al lugar que ocupan dentro de su contexto social y cultural. En esta misma línea, Flick (2015) sostiene que este tipo de investigación busca comprender cómo las personas construyen el mundo que las rodea y otorgan sentido a lo que hacen o experimentan.

En consecuencia, el enfoque cualitativo resulta adecuado para esta investigación, ya que permite documentar y analizar saberes astronómicos tradicionales desde el punto de vista de quienes los conocen o los han utilizado en su vida cotidiana. De esta manera, se favorece una comprensión más profunda de su valor cultural, territorial y pedagógico.

4.2. Tipo y diseño de investigación

El estudio corresponde a una investigación de carácter descriptivo-interpretativo. Es descriptiva porque busca identificar y caracterizar los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine, especialmente aquellos vinculados con la observación de la Luna, el Sol, las estrellas, los ciclos naturales y las prácticas agrícolas. A su vez, es interpretativa porque no se limita a registrar dichos saberes, sino que busca comprender el significado que estos adquieren para las participantes y su posible aporte a la educación formal en astronomía.

El diseño de la investigación se basa en principios de la teoría fundamentada, entendida en este estudio como una estrategia de análisis cualitativo que permite organizar la información a partir de los datos producidos durante el trabajo de campo. En este sentido, no se pretende construir una teoría formal, sino utilizar herramientas propias de este enfoque para ordenar, codificar y analizar los relatos de las participantes. Strauss y Corbin (2002) señalan que los procedimientos de la teoría fundamentada pueden ser utilizados por investigadores que buscan realizar análisis cualitativo y ordenamiento conceptual, aun cuando su objetivo no sea desarrollar una teoría completa.

Desde esta perspectiva, el análisis consistió en revisar la entrevista para identificar fragmentos relevantes, asignarles códigos iniciales, agruparlos en subcategorías y construir categorías más amplias que permitieran responder a los objetivos de investigación. Este proceso se vincula con la comparación constante, procedimiento que permite reconocer similitudes, diferencias y relaciones entre los distintos fragmentos de información analizados (Hernández et al., 2014; Strauss y Corbin, 2002).

De esta manera, el diseño basado en procedimientos de la teoría fundamentada permite organizar los saberes astronómicos tradicionales identificados en la entrevista y analizar su potencial

pedagógico desde las categorías emergentes del propio relato de las participantes. Esto resulta coherente con el propósito de la investigación, ya que permite construir el análisis desde los conocimientos y experiencias expresadas por quienes mantienen vínculos directos con estas prácticas.

4.3. Contexto de estudio

La investigación se desarrolla en sectores rurales de la comuna de Paine, ubicada en el extremo sur de la Región Metropolitana y perteneciente a la Provincia de Maipo. La comuna posee una importante tradición rural, caracterizada por la presencia de actividades agrícolas favorecidas por la calidad de sus suelos, sus condiciones climáticas y su paisaje natural (Municipalidad de Paine, 2020). Estas características resultan relevantes para la presente investigación, ya que los saberes astronómicos tradicionales estudiados se vinculan directamente con prácticas agrícolas, observación del entorno y reconocimiento de los ciclos naturales.

Desde el punto de vista territorial, Paine presenta una organización diversa, en la que coexisten sectores urbanos y rurales. La comuna cuenta con distritos censales de mayoría rural, entre ellos Aculeo, Chada, Hospital, El Tránsito y Abrantes, lo que evidencia la permanencia de formas de vida vinculadas al campo y al territorio (Municipalidad de Paine, 2020). Asimismo, su geografía se encuentra marcada por valles y sistemas montañosos asociados a la cordillera de la Costa y la precordillera de los Andes, elementos que influyen en las condiciones ambientales y productivas del territorio.

Este contexto resulta pertinente para indagar saberes astronómicos tradicionales, especialmente aquellos relacionados con la observación de la Luna, el Sol, las estrellas, los cambios estacionales y las señales del clima. En sectores rurales donde las actividades agrícolas han tenido un rol importante, la relación con el cielo y los ciclos naturales puede constituir una fuente de conocimiento transmitida mediante la experiencia familiar y comunitaria.

Por lo tanto, la elección de Paine como contexto de estudio responde a la presencia de una tradición rural y agrícola que permite aproximarse a conocimientos locales asociados a la observación del cielo. Estos saberes, aunque muchas veces se mantienen fuera de los espacios

educativos formales, forman parte de la memoria territorial de las comunidades y pueden aportar a una enseñanza de la astronomía más contextualizada e intercultural.

4.4. Participantes y criterios de selección

La investigación contó con la participación de dos personas adultas mayores vinculadas a sectores rurales de la comuna de Paine. Ambas participantes poseen conocimientos asociados a prácticas agrícolas basadas en la observación de la Luna y otros elementos del entorno natural, los cuales han sido aprendidos y transmitidos principalmente a través de la experiencia familiar, la vida cotidiana y la relación directa con el territorio.

La selección de las participantes se realizó de manera intencional, considerando la relevancia de sus experiencias para responder a los objetivos de la investigación. En este sentido, los criterios de selección fueron: residir o mantener un vínculo directo con sectores rurales de la comuna de Paine, conocer o utilizar prácticas agrícolas asociadas a las fases lunares, y poseer experiencias relacionadas con la observación del cielo y su aplicación en actividades cotidianas. Esta decisión resulta coherente con el enfoque cualitativo, ya que en este tipo de estudios la selección de participantes no busca representar estadísticamente a una población, sino acceder a personas que puedan aportar información significativa sobre el fenómeno investigado (Martínez, 2012).

Si bien inicialmente se contemplaba la posibilidad de contactar a más personas, el acceso a participantes que cumplieran con estos criterios resultó limitado. Esto se debió a la especificidad de los saberes buscados, a la amplitud territorial de la comuna y a la dificultad para establecer contacto con personas adultas mayores que aún utilizaran o recordaran prácticas agrícolas vinculadas con conocimientos lunares. Además, algunas posibles participantes se encontraban fuera de la región o presentaban dificultades para participar en una entrevista virtual.

En este contexto, se realizó una entrevista semiestructurada con ambas participantes de manera simultánea. Esta modalidad permitió generar un diálogo enriquecido, en el cual pudieron complementar sus relatos, recordar experiencias compartidas y profundizar en conocimientos asociados a la observación del cielo, las fases lunares, las prácticas agrícolas y la transmisión familiar de estos saberes.

4.5. Técnica e instrumento de producción de información

Para la producción de información se utilizó la entrevista semiestructurada, ya que esta técnica permite orientar la conversación a partir de una pauta previamente elaborada, pero manteniendo la flexibilidad necesaria para profundizar en temas que puedan surgir durante la entrevista. De acuerdo con Hernández et al. (2014), las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de preguntas o asuntos, pero permiten al entrevistador incorporar preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información. Esta característica resultó óptima para la presente investigación, ya que permitió recoger relatos, experiencias y conocimientos vinculados con la observación del cielo en el contexto rural de Paine.

El instrumento utilizado correspondió a una pauta de entrevista semiestructurada, elaborada por la investigadora a partir de la pregunta y los objetivos de investigación. Posteriormente, esta pauta fue revisada por la profesora guía, quien entregó orientaciones para focalizar las preguntas antes de su aplicación. De esta manera, el instrumento permitió abordar los principales temas de interés del estudio, manteniendo una estructura flexible y adecuada para el diálogo con las participantes.

La pauta se organizó en dimensiones temáticas relacionadas con los saberes astronómicos tradicionales. Estas dimensiones consideraron conocimientos sobre la Luna y sus fases, observación del Sol y las estaciones, reconocimiento de estrellas y constelaciones, predicción climática mediante señales del cielo, cambios en la observación del cielo, contaminación lumínica, vigencia de estos saberes y su posible incorporación en la educación escolar.

Esta organización permitió que la entrevista abordara tanto los conocimientos tradicionales presentes en las participantes como las formas en que estos han sido aprendidos, transmitidos y valorados. Asimismo, la modalidad semiestructurada favoreció que las entrevistadas pudieran complementar sus respuestas, compartir recuerdos y profundizar en aspectos que surgieron durante la conversación. La pauta de entrevista se incorpora como Anexo 1, con el propósito de transparentar el instrumento utilizado en el proceso de producción de información.

4.6. Procedimiento de trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrolló entre finales de abril y principios de mayo de 2026, la identificación de las participantes se realizó mediante referencias personales, debido a la especificidad de los saberes buscados y a la dificultad de localizar personas que mantuvieran vigentes este tipo de conocimientos.

Antes de iniciar la entrevista, se explicó a las participantes el propósito de la investigación, el uso académico de la información y el resguardo de su identidad. Asimismo, se solicitó su autorización para registrar la conversación en audio, lo cual fue aceptado mediante consentimiento verbal informado. Con el fin de proteger su privacidad, sus nombres fueron reemplazados por las denominaciones Participante 1 y Participante 2.

La entrevista se realizó de manera presencial en la casa de una de las participantes, lo que permitió desarrollar la conversación en un ambiente cómodo y cercano para ellas. Esta decisión favoreció un diálogo más espontáneo, ya que el espacio se relacionaba directamente con sus prácticas cotidianas y con el contexto rural en el que se desarrollan los saberes abordados. La entrevista tuvo una duración aproximada de una hora a una hora y media, y fue realizada con ambas participantes de manera simultánea.

Posteriormente, el registro de audio fue transcrito para organizar la información producida durante la entrevista. La transcripción fue revisada con el propósito de mantener el sentido de las respuestas entregadas por las participantes y omitir fragmentos de la conversación que no se relacionaban directamente con los objetivos de investigación. Este proceso permitió preparar el material para su posterior análisis mediante codificación y construcción de categorías.

4.7. Estrategia de análisis de la información

El análisis de la información se desarrolló a partir de herramientas de análisis vinculados con la teoría fundamentada, principalmente mediante la codificación y organización progresiva de los datos. Esta decisión metodológica resultó adecuada, ya que permitió construir categorías a partir del contenido de la entrevista, sin imponer previamente una estructura cerrada de análisis. De acuerdo con Strauss y Corbin (2002), los procedimientos de la teoría fundamentada pueden

utilizarse para realizar un ordenamiento conceptual de la información, aun cuando el propósito de la investigación no sea generar una teoría formal.

En primer lugar, se realizó una lectura detallada de la transcripción de la entrevista, con el propósito de identificar fragmentos relevantes relacionados con los objetivos de investigación. Estos fragmentos fueron seleccionados considerando su vínculo con saberes astronómicos tradicionales, prácticas agrícolas, observación del cielo, transmisión familiar, cambios contemporáneos y posibles aportes educativos.

Posteriormente, se llevó a cabo una codificación abierta, asignando códigos iniciales a los fragmentos seleccionados. Estos códigos permitieron identificar ideas centrales presentes en el relato de las participantes, tales como observación de fases lunares, predicción climática, reconocimiento de constelaciones, aprendizaje familiar, pérdida de prácticas tradicionales y valoración educativa de los saberes.

Luego, los códigos fueron agrupados en subcategorías y categorías axiales, con el fin de establecer relaciones entre los distintos temas emergentes. Este proceso permitió organizar la información en torno a dimensiones más amplias, tales como la construcción y transmisión del conocimiento, los saberes astronómicos aplicados, la observación del cielo, las transformaciones socioculturales y el potencial pedagógico de estos saberes.

Finalmente, se construyeron categorías selectivas que permitieron sintetizar los principales hallazgos de la investigación. Estas categorías fueron: construcción y transmisión del conocimiento, saberes astronómicos tradicionales vigentes, transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida, y potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales. Este procedimiento permitió analizar la información de manera ordenada y coherente con la pregunta de investigación, estableciendo vínculos entre los relatos de las participantes y los objetivos de identificar los saberes astronómicos tradicionales vigentes, analizar sus características y evaluar su potencial pedagógico para la educación formal en astronomía.

La matriz de análisis se incorpora como Anexo 2, con el propósito de transparentar el proceso de codificación y categorización desarrollado durante la investigación.

4.8. Criterios de rigor y consideraciones éticas

Con el propósito de resguardar la coherencia y transparencia del proceso investigativo, se consideraron distintos criterios de rigor metodológico. En primer lugar, se mantuvo una relación directa entre la pregunta de investigación, los objetivos, la pauta de entrevista y las categorías de análisis, procurando que cada decisión metodológica respondiera al propósito central del estudio. Asimismo, la organización de la información mediante códigos, subcategorías, categorías axiales y categorías selectivas permitió desarrollar un análisis ordenado y trazable.

La credibilidad del estudio se fortaleció mediante el uso de fragmentos textuales de la entrevista, los cuales permiten respaldar las categorías construidas a partir del relato de las participantes. De igual manera, la incorporación de la pauta de entrevista y la matriz de análisis como anexos contribuye a transparentar el proceso de producción y análisis de la información, permitiendo observar cómo se estableció la relación entre los datos obtenidos y los hallazgos de la investigación.

En cuanto a las consideraciones éticas, antes de iniciar la entrevista se informó verbalmente a las participantes sobre el propósito académico del estudio, el uso de la información y la confidencialidad de sus respuestas. La participación fue voluntaria y se contó con su autorización para registrar la conversación en audio, mediante consentimiento verbal informado.

Para resguardar la identidad de las participantes, sus nombres fueron reemplazados por las denominaciones Participante 1 y Participante 2. Además, la información recogida fue utilizada exclusivamente con fines académicos y se procuró mantener el sentido de sus relatos durante el proceso de transcripción y análisis. De esta manera, el estudio buscó respetar la dignidad, privacidad y experiencia de las personas que compartieron sus conocimientos.

4.9. Uso de herramientas de inteligencia artificial

Durante el proceso de elaboración de esta investigación se utilizó la herramienta ChatGPT como apoyo complementario para la revisión de redacción y mejora de coherencia textual (OpenAI, 2026). Su uso no reemplazó el trabajo analítico ni la toma de decisiones metodológicas, ya que la selección de información, validación de fuentes e interpretación y análisis de resultados, fueron realizadas por la autora de la tesis.

De este modo, la inteligencia artificial fue empleada como un recurso de apoyo para la escritura, resguardando la responsabilidad autoral, la coherencia metodológica y el uso ético de la información.

Capítulo V. Análisis de resultados y discusión

El presente capítulo expone los resultados obtenidos a partir del análisis de la entrevista semiestructurada realizada a dos personas adultas mayores vinculadas a sectores rurales de la comuna de Paine. A través de sus relatos, fue posible identificar saberes astronómicos tradicionales asociados principalmente a la observación de la Luna, el Sol, las estrellas, los cambios estacionales y las señales del clima, así como también prácticas agrícolas y formas de transmisión familiar vinculadas con estos conocimientos.

Los resultados se organizan a partir de las categorías construidas durante el proceso de análisis cualitativo: construcción y transmisión del conocimiento; saberes astronómicos tradicionales vigentes; transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida; y potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales. Estas categorías permiten presentar los principales hallazgos de manera ordenada, relacionando los fragmentos de la entrevista con los objetivos de la investigación y con los fundamentos desarrollados en el marco teórico.

La presentación de los resultados se desarrolla junto con la discusión, ya que el propósito no es solo describir los saberes identificados, sino también interpretar su significado cultural y educativo. En este sentido, el análisis busca comprender cómo estos conocimientos se han construido, cómo se mantienen o transforman en la actualidad y de qué manera pueden aportar a una enseñanza de la astronomía más contextualizada e intercultural.

5.1. Presentación general de los resultados

El análisis de la entrevista permitió reconocer que los saberes astronómicos tradicionales presentes en el relato de las participantes se encuentran estrechamente vinculados con la vida rural, las prácticas agrícolas y la observación cotidiana del entorno. Estos conocimientos no aparecen como contenidos aislados, sino como parte de una forma de comprender la relación entre el cielo, la naturaleza y las actividades desarrolladas en el territorio.

A partir de la codificación realizada, fue posible organizar los resultados en cuatro categorías principales. La primera corresponde a la construcción y transmisión del conocimiento, donde se observa que estos saberes han sido aprendidos principalmente mediante la experiencia familiar, la observación directa y la práctica cotidiana. La segunda categoría refiere a los saberes

astronómicos tradicionales vigentes, asociados a conocimientos sobre la Luna, el Sol, las estrellas, las constelaciones y la predicción climática. La tercera categoría aborda las transformaciones contemporáneas y el riesgo de pérdida, considerando factores como la disminución de la observación del cielo, la urbanización, la tecnología y la contaminación lumínica. Finalmente, la cuarta categoría corresponde al potencial pedagógico de estos saberes, especialmente en relación con su posible incorporación en la enseñanza formal de la astronomía.

Tabla 1. *Síntesis de categorías y hallazgos principales*

Categoría de análisis	Hallazgos principales	Ejemplos de saberes/prácticas identificadas
Construcción y transmisión del conocimiento	Los saberes astronómicos tradicionales se construyen en base a la observación del entorno, la experiencia y la transmisión familiar	Aprendizaje de padres y abuelos, enseñanza a nietos, observación directa del cielo y de los ciclos naturales
Saberes astronómicos tradicionales vigentes	Se identifican conocimientos asociados a la Luna, el Sol, las estrellas, las constelaciones y las señales del clima	Siembra y poda según fases lunares, reconocimiento de constelaciones con nombres locales, predicción climática mediante la posición de la Luna y el color de la cordillera
Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida	Las participantes reconocen una disminución en la observación del cielo y en la transmisión de estos saberes, asociada a cambios sociales, tecnológicos y ambientales	Contaminación lumínica, urbanización, menos interés de las nuevas generaciones y pérdida de prácticas tradicionales

Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales	Los saberes identificados pueden aportar a una enseñanza de la astronomía más contextualizada, cercana a la realidad de los estudiantes y vinculada al territorio	Integración de conocimientos lunares en huertos escolares, diálogo entre ciencia y saber tradicional, motivación estudiantil mediante ejemplos locales
--	---	--

Como se observa en la Tabla 1, los resultados evidencian que los saberes astronómicos tradicionales no se reducen a conocimientos sobre cuerpos celestes, sino que se relacionan con prácticas agrícolas, transmisión familiar, memoria territorial y formas de interpretación del entorno. Por ello, su análisis permite comprender tanto su vigencia en el contexto rural como los desafíos que enfrenta su continuidad en la actualidad.

Dentro de estas categorías, los saberes astronómicos tradicionales vigentes constituyen uno de los núcleos centrales de la investigación, ya que permiten identificar concretamente qué conocimientos sobre el cielo se mantienen presentes en el relato de las participantes. Para organizar estos hallazgos, se presenta la siguiente tabla de síntesis.

Tabla 2. *Saberes astronómicos tradicionales identificados en la entrevista*

Tipo de saber	Descripción del saber identificado	Relación con la vida cotidiana y/o agrícola
Saberes lunares	Uso de las fases de la Luna para orientar la siembra, la poda, el crecimiento de cultivos y otras prácticas agrícolas.	Permiten decidir cuándo sembrar cultivos de raíz o sobre tierra, podar árboles, interpretar efectos en animales y reconocer momentos adecuados para ciertas labores.
Saberes solares	Observación del Sol, la sombra y la exposición solar para orientar horarios, regular actividades agrícolas y reconocer condiciones ambientales.	Se relacionan con el cálculo de la hora, el cuidado de cultivos y la interpretación de señales del entorno.

Saberes estelares	Reconocimiento de estrellas, constelaciones y nombres locales asociados al cielo nocturno.	Incluyen referencias como la Cruz del Sur, Las Tres Marías, Las Tres Chepas, “las siete que brillan” y el “río Jordán”.
Saberes meteorológicos asociados al cielo	Interpretación de señales del cielo para anticipar lluvia, viento, heladas o cambios climáticos.	Se vinculan con la observación de la Luna, el color de la cordillera, el comportamiento del Sol y otras señales visibles del entorno.
Aplicaciones cotidianas del cielo	Uso del cielo como referencia temporal y orientación para actividades diarias.	Incluye guiarse por las estrellas, calcular la hora mediante la sombra del Sol y reconocer ciclos estacionales.

La Tabla 2 permite observar que los saberes astronómicos tradicionales identificados poseen una dimensión práctica y cotidiana. La observación del cielo no aparece separada de la vida rural, sino vinculada con decisiones agrícolas, formas de orientación temporal, predicción climática y transmisión de conocimientos en el ámbito familiar. En este sentido, los relatos de las participantes muestran que el cielo ha funcionado como una referencia para interpretar el entorno y organizar distintas actividades de la vida comunitaria.

5.2. Construcción y transmisión del conocimiento

Una de las primeras categorías identificadas corresponde a la forma en que los saberes astronómicos tradicionales han sido contruidos y transmitidos en el contexto rural. En el relato de las participantes, estos conocimientos no se presentan como aprendizajes adquiridos mediante una enseñanza formal, sino como saberes desarrollados a partir de la observación del entorno, la experiencia cotidiana y la transmisión familiar.

Esta forma de aprendizaje aparece reflejada en expresiones como “hay que mirar el cielo” (participante 2) y “aprendí harto de mi mamá” (participante 1). Ambas citas muestran que el conocimiento se construye mediante una relación directa con el entorno y a través de la enseñanza recibida en el ámbito familiar. En este sentido, la observación del cielo no constituye

una actividad aislada, sino una práctica vinculada con la vida cotidiana, la memoria familiar y la toma de decisiones en el trabajo agrícola.

La transmisión intergeneracional cumple un rol central en la permanencia de estos saberes. Las participantes señalan que estas prácticas “venían de mucho antes que se guiaban por la luna” (participante 2), lo que evidencia que los conocimientos astronómicos tradicionales forman parte de una memoria colectiva transmitida entre generaciones. Esta idea se relaciona con lo planteado por Marzuca (2023) y Uribe (2019), quienes destacan que los saberes tradicionales poseen un carácter situado, colectivo y territorial, ya que se construyen y mantienen en estrecha relación con las experiencias de las comunidades.

Asimismo, el relato muestra que la transmisión de estos conocimientos no pertenece únicamente al pasado, sino que también puede mantenerse vigente mediante prácticas actuales de enseñanza. Una de las participantes menciona: “tengo la práctica con mi nieto mayor... aprovechamos que le llamó la atención para enseñarle” (Participante 1). Esta cita permite reconocer que los saberes tradicionales pueden seguir transmitiéndose a las nuevas generaciones cuando existe interés, cercanía y oportunidades para aprender desde la experiencia.

Desde esta perspectiva, los resultados permiten comprender que la construcción y transmisión de estos saberes no depende solo de la acumulación de información, sino de prácticas concretas que se aprenden observando, haciendo y compartiendo. Por ello, los saberes astronómicos tradicionales no pueden entenderse como conocimientos estáticos o ajenos a la realidad actual, sino como formas de comprensión que se mantienen vivas en la medida en que continúan teniendo sentido dentro de la vida familiar y comunitaria.

En consecuencia, esta categoría permite reconocer que el valor pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales no se limita a los contenidos que pueden aportar a la enseñanza de la astronomía, sino también a las formas de aprendizaje que promueven. Al estar vinculados con la observación, la experiencia, la memoria familiar y el territorio, estos saberes pueden favorecer procesos educativos más contextualizados y significativos para el estudiantado.

5.3. Saberes astronómicos tradicionales vigentes

La segunda categoría identificada corresponde a los saberes astronómicos tradicionales que aún se mantienen presentes en el relato de las participantes. Estos saberes se relacionan principalmente con la observación de la Luna, el Sol, las estrellas, las constelaciones y ciertas señales del cielo utilizadas para interpretar cambios climáticos o tomar decisiones en la vida cotidiana. Como se sintetizó en la Tabla 2, estos conocimientos no aparecen de manera aislada, sino vinculados con prácticas agrícolas, orientación temporal, predicción climática y formas de relación con el territorio.

Uno de los saberes más recurrentes corresponde al uso de las fases lunares en actividades agrícolas. Las participantes señalan, por ejemplo, que “en menguante, se planta todo lo que es raíz” (participante 2) y que en Luna creciente “se siembra todo lo que es sobre tierra” (participante 1). Estas afirmaciones muestran que la Luna funciona como una referencia para organizar labores del campo, especialmente en relación con la siembra, la poda y el crecimiento de distintos cultivos. También se menciona que “cuando uno siembra con buena Luna, la cosecha es mejor” (participante 2), lo que evidencia la permanencia de una relación práctica entre los ciclos lunares y la producción agrícola.

Además de la siembra, los saberes lunares aparecen asociados a otras prácticas rurales. En la entrevista se menciona que “si uno corta un árbol en luna menguante no sangra tanto” (participante 2), lo que muestra que las fases de la Luna también son utilizadas como criterio para orientar acciones vinculadas con el cuidado de árboles y plantas. Estos relatos permiten comprender que la observación lunar no se limita a una interpretación simbólica, sino que cumple una función concreta dentro de las actividades agrícolas desarrolladas por las comunidades rurales.

Junto con los saberes lunares, también se identifican conocimientos relacionados con la observación del Sol y los ciclos estacionales. Las participantes hacen referencia a la importancia de regular la exposición solar en ciertas prácticas agrícolas, señalando que algunas plantas necesitan sol, pero no en exceso. Asimismo, se expresa que “uno siembra en la época lo que se come en la época”, lo que permite reconocer una comprensión de los ciclos naturales basada en

la experiencia y en la observación del entorno. En este sentido, el Sol, las estaciones y el clima forman parte de un sistema de referencias que orienta decisiones cotidianas y productivas.

Otro grupo relevante corresponde a los saberes estelares. En los relatos aparecen referencias a la Cruz del Sur, las Tres Marías, las “tres Chepas”, “las siete que brillan” y el “río Jordán”, nombre local utilizado para referirse a la Vía Láctea. Estas menciones muestran que el cielo nocturno no solo es observado desde categorías astronómicas formales, sino también desde nombres, asociaciones y significados contruidos en el ámbito familiar y comunitario. De esta manera, las estrellas y constelaciones forman parte de una memoria cultural que permite reconocer el cielo desde una perspectiva situada.

También se identifican saberes asociados a la predicción climática mediante señales del cielo. Las participantes mencionan, por ejemplo, que cuando la Luna aparecía “con los cachitos parados” (participante 2) se interpretaba como señal de lluvia. Asimismo, se hace referencia al color de la cordillera, a la posición de la Luna y a expresiones como “el Sol miró para atrás” (participante 1) para anticipar cambios en el clima. Estos saberes muestran que la observación astronómica tradicional se encuentra estrechamente relacionada con la interpretación del entorno natural y con la necesidad de anticipar condiciones importantes para la vida rural.

Desde la discusión teórica, estos resultados pueden comprenderse a partir de los aportes de la Astronomía Cultural y la etnoastronomía. López y Hamacher (2017) señalan que la Astronomía Cultural permite estudiar las diversas formas en que las sociedades han observado e interpretado los fenómenos celestes desde sus propios contextos históricos y culturales. En esta misma línea, Bastero et al. (2022) plantean que la relación entre los seres humanos y el cosmos no es única ni universal, sino que cada comunidad puede construir sistemas propios de interpretación del cielo. Los relatos de las participantes reflejan precisamente esta idea, ya que muestran una forma de conocer el cielo vinculada con la experiencia rural, la agricultura y la transmisión familiar.

Por lo tanto, los saberes astronómicos tradicionales identificados en esta categoría no deben entenderse como conocimientos fragmentados o anecdóticos. Por el contrario, constituyen formas de comprensión del cielo que cumplen funciones prácticas, culturales y territoriales. Su vigencia en el relato de las participantes permite reconocer que, en sectores rurales de Paine, la observación de los fenómenos celestes continúa siendo parte de una memoria local que puede

aportar elementos significativos para enriquecer la enseñanza de la astronomía desde una perspectiva contextualizada e intercultural.

5.4. Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida

La tercera categoría identificada corresponde a las transformaciones contemporáneas que afectan la continuidad de los saberes astronómicos tradicionales. En el relato de las participantes, estos conocimientos aparecen como saberes aún presentes, pero expuestos a un proceso progresivo de pérdida debido a cambios ambientales, sociales y culturales que han modificado la relación de las nuevas generaciones con el cielo y con las prácticas rurales.

Uno de los factores mencionados corresponde a la disminución de la visibilidad del cielo nocturno. Las participantes señalan que “se ven menos estrellas” (participante 1) debido a la contaminación lumínica, y también mencionan que “el cerro está lleno de casas, antes uno miraba y nada po” (participante 1). Estas expresiones permiten reconocer que la urbanización y el aumento de la iluminación artificial han transformado las condiciones de observación del cielo, reduciendo las posibilidades de mantener prácticas basadas en la identificación de estrellas, constelaciones y señales celestes.

Esta situación se relaciona con lo planteado por López y Hamacher (2017), quienes destacan que el acceso al cielo nocturno forma parte del patrimonio astronómico intangible de las comunidades. Desde esta perspectiva, la pérdida de visibilidad del cielo no solo constituye un problema ambiental, sino también cultural, ya que dificulta la continuidad de prácticas de observación y transmisión de conocimientos construidos históricamente en relación con los fenómenos celestes.

Otro elemento relevante corresponde al impacto de la tecnología y los cambios en las formas de vida cotidiana. En la entrevista se señala que “la misma tecnología” (participante 2) ha contribuido a que estos saberes se vayan perdiendo, y que las nuevas generaciones “ni miran el cielo porque están pegados ahí del teléfono” (participante 1). Estas afirmaciones muestran una preocupación por la disminución de la observación directa del entorno, práctica que en el pasado era fundamental para aprender a reconocer las señales del cielo y su relación con la vida rural.

A ello se suma la interrupción de la transmisión intergeneracional. Las participantes reconocen que “muy poca gente” (participante 2) de su edad conserva estos conocimientos y que muchas personas jóvenes ya no los practican, aun cuando sus familias pudieron haberlos utilizado anteriormente. En este sentido, la pérdida no se relaciona únicamente con el olvido individual, sino con cambios en las dinámicas familiares, comunitarias y educativas que han debilitado los espacios donde estos saberes podían ser enseñados y aprendidos.

Asimismo, el relato evidencia una tensión entre la permanencia y el desuso de las prácticas tradicionales. Las participantes mencionan que actualmente “muchacha siembra, pero siembra porque tiene que sembrar” (participante 1), sin considerar necesariamente los criterios lunares que antes orientaban estas labores. Esto muestra que algunas actividades agrícolas pueden mantenerse, pero desvinculadas de los principios tradicionales que les daban sentido. De este modo, no solo se transforma la práctica, sino también el conocimiento que la sustentaba.

Desde la discusión teórica, estos resultados permiten comprender que los saberes tradicionales no son estáticos, sino que se encuentran sujetos a procesos de transformación, debilitamiento o resignificación. Como se abordó en el marco teórico, su permanencia depende de las condiciones sociales, territoriales y culturales que permiten su transmisión. Por ello, cuando disminuyen la observación del cielo, la vida rural compartida y los espacios de enseñanza familiar, también se reduce la posibilidad de que estos saberes continúen vigentes.

En consecuencia, esta categoría muestra que los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de Paine enfrentan un riesgo de pérdida asociado a la urbanización, la contaminación lumínica, el uso creciente de tecnologías y la interrupción del traspaso intergeneracional. Sin embargo, el hecho de que las participantes los recuerden, los practiquen y los valoren evidencia que estos conocimientos aún poseen significado cultural y educativo. Por esta razón, su documentación resulta relevante no solo para reconocer su existencia, sino también para contribuir a su valoración y posible incorporación en contextos educativos.

5.5. Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales

La cuarta categoría identificada corresponde al potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales presentes en el relato de las participantes. Esta categoría resulta

central para la investigación, ya que permite analizar de qué manera estos conocimientos podrían aportar a la enseñanza formal de la astronomía, especialmente en contextos educativos donde el estudiantado mantiene vínculos con territorios rurales, prácticas agrícolas o memorias familiares asociadas a la observación del cielo.

En la entrevista, las participantes reconocen que estos saberes tienen valor educativo y que podrían ser incorporados en la escuela. Esta idea se expresa en la afirmación “esto debería venir de la escuela, llevar a la escuela, compartirlo y traer de otros, pero no se da” (participante 2). La cita muestra una percepción clara sobre la ausencia de estos conocimientos en el espacio escolar, pero también evidencia la posibilidad de que la escuela se convierta en un lugar donde los saberes tradicionales puedan ser compartidos, valorados y puestos en diálogo con otros conocimientos.

Desde esta perspectiva, el potencial pedagógico de estos saberes no se encuentra únicamente en su contenido astronómico, sino también en la forma en que permiten conectar la enseñanza con la realidad del estudiantado. Las participantes señalan que enseñar estos conocimientos podría generar mayor interés, “porque lo estamos llevando a su realidad” (participante 1). Esta idea resulta especialmente relevante, ya que permite comprender que los saberes astronómicos tradicionales pueden funcionar como un puente entre los contenidos escolares y las experiencias cotidianas de las comunidades.

Un ejemplo concreto de este potencial aparece en el relato de una de las participantes, quien menciona que en una experiencia educativa relacionada con huertos escolares incorporó conocimientos sobre los ritmos de la Luna: “fuimos a hacer clases sobre los huertos, para que aprendieran a cómo plantar... pero yo le añadí lo de los ritmos de la Luna” (participante 2). Este fragmento permite observar que los saberes lunares pueden integrarse en actividades pedagógicas concretas, especialmente cuando se relacionan con la siembra, los ciclos naturales y el cuidado del entorno. De esta manera, la astronomía deja de presentarse como un contenido lejano o abstracto y se vincula con prácticas observables en la vida cotidiana.

Estos resultados dialogan con los planteamientos de Rosa (2021), quien sostiene que la enseñanza de las ciencias puede transformarse en un espacio de encuentro entre el conocimiento científico y los saberes tradicionales, siempre que estos últimos sean reconocidos como formas

válidas de interpretar la naturaleza. En este sentido, incorporar saberes astronómicos tradicionales en la enseñanza de la astronomía no implica reemplazar las explicaciones científicas, sino ampliar las posibilidades de aprendizaje mediante el diálogo entre distintas formas de comprender los fenómenos celestes.

Esta idea también se relaciona con el enfoque de la Astronomía Cultural, ya que permite reconocer que las comunidades han construido conocimientos sobre el cielo a partir de sus propios contextos históricos, sociales y territoriales. Bastero et al. (2022) plantean que la relación entre las personas y el cosmos no es única ni universal, sino que se expresa de diversas maneras según las experiencias de cada pueblo o comunidad. Desde esta mirada, los saberes identificados en sectores rurales de Paine pueden constituir recursos pedagógicos valiosos para mostrar que el cielo no solo se estudia desde modelos científicos, sino también desde las formas en que las comunidades lo han observado, nombrado e interpretado.

Asimismo, el potencial pedagógico de estos saberes se vincula con la posibilidad de promover una educación más contextualizada e intercultural. Como se desarrolló en el marco teórico, el diálogo de saberes permite generar espacios donde el conocimiento científico y los saberes tradicionales puedan encontrarse de manera respetuosa y complementaria. Esta idea aparece también en el relato de las participantes cuando señalan que “está bien lo académico... pero las dos cosas y yendo al mismo ritmo, yo creo que sí funcionaría mejor” (participante 2) y que es necesario “hacer un equilibrio entre ambos, para que se complementen y se ayuden” (participante 1). Estas afirmaciones muestran que las participantes no entienden la ciencia y los saberes tradicionales como conocimientos opuestos, sino como formas de conocimiento que pueden dialogar.

En términos pedagógicos, esta complementariedad permite pensar en propuestas de enseñanza donde los contenidos astronómicos escolares se relacionen con experiencias locales. Por ejemplo, el estudio de las fases de la Luna podría vincularse con prácticas de siembra y poda, la observación de constelaciones podría relacionarse con nombres locales del cielo, y el análisis de los ciclos estacionales podría conectarse con actividades agrícolas y señales del clima. Estas relaciones no buscan validar los saberes tradicionales únicamente desde la ciencia escolar, sino utilizarlos como punto de partida para generar preguntas, comparaciones, observaciones y reflexiones en el aula.

De este modo, los saberes astronómicos tradicionales pueden favorecer aprendizajes más significativos, ya que permiten que el estudiantado reconozca vínculos entre los contenidos de astronomía y su propio entorno. Además, su incorporación puede contribuir a la valoración del patrimonio cultural local, fortaleciendo la relación entre escuela y comunidad. Esto resulta especialmente importante en contextos donde estos conocimientos se encuentran en riesgo de pérdida, ya que la educación puede convertirse en un espacio para visibilizarlos, discutirlos y transmitirlos a nuevas generaciones.

En consecuencia, el potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de Paine se expresa en tres dimensiones principales. En primer lugar, permiten contextualizar la enseñanza de la astronomía a partir de experiencias cercanas al estudiantado. En segundo lugar, favorecen el diálogo entre conocimiento científico y saberes tradicionales, sin que uno deba reemplazar al otro. Y, en tercer lugar, contribuyen a valorar el patrimonio cultural y territorial de las comunidades. Desde esta perspectiva, su incorporación en la educación formal puede enriquecer la enseñanza de la astronomía, haciéndola más cercana, significativa e intercultural.

5.6. Síntesis interpretativa del capítulo

Los resultados analizados permiten comprender que en sectores rurales de la comuna de Paine se mantienen saberes astronómicos tradicionales vinculados principalmente con la observación de la Luna, el Sol, las estrellas, las constelaciones y las señales del clima. Estos conocimientos aparecen relacionados con prácticas agrícolas, orientación temporal, predicción climática y formas de interpretar el entorno, lo que evidencia que la observación del cielo ha cumplido una función práctica y cultural dentro de la vida rural.

Asimismo, los relatos de las participantes muestran que estos saberes han sido contruidos y transmitidos principalmente a través de la experiencia familiar, la observación directa y la práctica cotidiana. En este sentido, no corresponden a conocimientos aislados, sino a formas de comprensión que se han mantenido en la memoria de las comunidades mediante la transmisión intergeneracional. Sin embargo, también se observa que estos saberes enfrentan un riesgo de pérdida asociado a la disminución de la observación del cielo, la contaminación lumínica, la

urbanización, el uso creciente de tecnologías y la interrupción del traspaso familiar hacia las nuevas generaciones.

A pesar de estas transformaciones, los saberes identificados conservan un importante potencial pedagógico. Su incorporación en la enseñanza de la astronomía puede favorecer aprendizajes más contextualizados, al conectar los contenidos escolares con experiencias cercanas al estudiantado y con conocimientos presentes en el territorio. Desde esta perspectiva, estos saberes no buscan reemplazar la astronomía científica, sino complementarla mediante el diálogo entre distintas formas de comprender los fenómenos celestes.

En síntesis, los resultados permiten afirmar que los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de Paine constituyen una fuente valiosa para enriquecer la educación astronómica formal. Su valor no radica únicamente en los conocimientos que aportan sobre el cielo, sino también en su relación con la memoria cultural, la vida comunitaria y el patrimonio local. Por ello, su reconocimiento e integración en contextos educativos puede contribuir a una enseñanza de la astronomía más significativa, intercultural y vinculada con el territorio.

Capítulo VI. Conclusiones y proyección

El presente capítulo expone las principales conclusiones de la investigación, cuyo propósito fue documentar los saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de la comuna de Paine y analizar su potencial como recursos pedagógicos para la educación astronómica. A partir del análisis realizado, fue posible reconocer que estos saberes se encuentran vinculados con la observación del cielo, las prácticas agrícolas, la transmisión familiar y la relación cotidiana de las comunidades con su territorio.

6.1. Conclusiones generales

Los resultados de esta investigación permiten afirmar que en sectores rurales de la comuna de Paine existen saberes astronómicos tradicionales asociados principalmente a la observación de la Luna, el Sol, las estrellas, las constelaciones y las señales del clima. Estos conocimientos se expresan en prácticas vinculadas con la siembra, la poda, la predicción climática, la orientación temporal y la interpretación de ciclos naturales. De esta manera, el cielo aparece como una referencia importante para organizar distintas actividades de la vida rural.

Asimismo, se concluye que estos saberes no constituyen conocimientos aislados ni únicamente anecdóticos, sino formas de comprensión construidas a partir de la observación sistemática del entorno, la experiencia cotidiana y la transmisión intergeneracional. En el relato de las participantes, los conocimientos sobre la Luna, el clima y las estrellas se encuentran estrechamente relacionados con aprendizajes familiares, prácticas agrícolas y memorias comunitarias. Esto evidencia que los saberes astronómicos tradicionales forman parte del patrimonio cultural local y de la relación histórica entre las comunidades y su territorio.

La investigación también permite reconocer que estos saberes enfrentan un riesgo de pérdida. En este sentido, las participantes identifican cambios asociados a la urbanización, la contaminación lumínica, el uso creciente de tecnologías, la disminución de la observación del cielo y la interrupción de la transmisión hacia las nuevas generaciones. Estos factores han debilitado los espacios donde tradicionalmente se aprendían y practicaban estos conocimientos, lo que hace necesaria su documentación y valoración.

En relación con su potencial pedagógico, se concluye que los saberes astronómicos tradicionales pueden enriquecer la enseñanza formal de la astronomía al ofrecer ejemplos cercanos para abordar contenidos como las fases de la Luna, los ciclos naturales, la observación del cielo y la relación entre los fenómenos celestes y la vida cotidiana. Su incorporación permitiría conectar los aprendizajes escolares con experiencias presentes en el territorio, favoreciendo que los estudiantes comprendan la astronomía no solo como un conocimiento científico abstracto, sino también como una forma de interpretar el entorno desde la experiencia.

6.2. Conclusiones según los objetivos específicos

Respecto del primer objetivo específico, orientado a identificar los conocimientos astronómicos tradicionales vigentes en sectores rurales de la comuna de Paine, la investigación permitió reconocer diversos saberes asociados a la observación del cielo. Entre ellos destacan los conocimientos lunares vinculados con las fases de la Luna y su relación con prácticas agrícolas, los saberes solares asociados a la exposición, la sombra y los cambios estacionales, los conocimientos estelares relacionados con la identificación de constelaciones y nombres locales, y los saberes meteorológicos utilizados para anticipar lluvias, viento o cambios en el clima.

En relación con el segundo objetivo específico, referido a analizar los saberes astronómicos tradicionales presentes en las comunidades, se concluye que estos conocimientos poseen una dimensión práctica, cultural y territorial. No se trata únicamente de información sobre cuerpos celestes, sino de saberes que han orientado decisiones cotidianas y agrícolas, y que han sido transmitidos principalmente en el ámbito familiar. Su análisis permite comprender que la observación del cielo ha formado parte de una manera de relacionarse con la naturaleza y de interpretar el entorno desde la experiencia rural.

Respecto del tercer objetivo específico, centrado en evaluar el potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales para el currículo educativo formal, se concluye que estos conocimientos pueden constituir recursos significativos para la enseñanza de la astronomía. Su valor educativo se encuentra en la posibilidad de conectar conceptos astronómicos con prácticas y experiencias locales, como la observación de las fases lunares, el reconocimiento de constelaciones, la interpretación de los ciclos estacionales y la relación entre el cielo y las

actividades agrícolas. De este modo, pueden contribuir a una enseñanza más cercana, contextualizada y vinculada con la realidad del estudiantado.

6.3. Aportes de la investigación

Uno de los principales aportes de esta investigación consiste en visibilizar saberes astronómicos tradicionales presentes en sectores rurales de Paine, los cuales suelen quedar fuera de los espacios educativos formales. Al documentar estos conocimientos desde el relato de personas adultas mayores vinculadas al territorio, el estudio contribuye a reconocer su valor cultural, patrimonial y educativo.

Otro aporte relevante es la posibilidad de pensar la enseñanza de la astronomía desde una perspectiva más contextualizada. Los resultados muestran que los contenidos astronómicos escolares pueden enriquecerse al vincularse con experiencias locales y con conocimientos contruidos por las comunidades. Esto permite ampliar la enseñanza más allá de la transmisión de conceptos científicos, incorporando también dimensiones culturales y territoriales.

Asimismo, la investigación aporta a la reflexión sobre el diálogo entre conocimiento científico y saberes tradicionales. Los hallazgos muestran que ambas formas de conocimiento no deben entenderse como opuestas, sino como perspectivas que pueden complementarse dentro de procesos educativos respetuosos e interculturales. En este sentido, el estudio ofrece una base para diseñar futuras propuestas pedagógicas que integren la astronomía científica con los saberes astronómicos tradicionales del territorio.

6.4. Orientaciones para la incorporación educativa

A partir de los resultados obtenidos, se considera pertinente proponer algunas orientaciones para la incorporación de los saberes astronómicos tradicionales en el contexto educativo formal (tabla 3). Esta propuesta no corresponde a una unidad didáctica implementada, sino a una proyección pedagógica construida a partir de los saberes identificados en la investigación y de su posible relación con la enseñanza de la astronomía en educación media.

En el currículum escolar chileno, la astronomía se aborda en distintos momentos de la etapa escolar. En Educación Básica aparece vinculada principalmente con la observación del entorno,

el sistema solar y los movimientos de la Tierra, en la asignatura de Ciencias Naturales. En educación media, estos se profundizan dentro del eje de Física en Ciencias Naturales, especialmente en contenidos relacionados con el Universo, los modelos astronómicos, el sistema solar, las mareas, las estrellas, las galaxias y los cambios en el conocimiento científico. Estos contenidos ofrecen una oportunidad para incorporar actividades que vinculen la astronomía escolar con experiencias cercanas al estudiantado y con conocimientos presentes en sus territorios.

En este sentido, los saberes astronómicos tradicionales identificados en sectores rurales de Paine podrían incorporarse como puntos de partida para desarrollar actividades de observación, indagación y diálogo entre conocimientos. Por ejemplo, las fases de la Luna podrían relacionarse con prácticas agrícolas tradicionales, como la siembra, la poda o el cuidado de cultivos; la observación de estrellas y constelaciones podría vincularse con nombres locales del cielo nocturno; y las señales utilizadas para anticipar cambios climáticos podrían abrir espacios de comparación entre la observación tradicional del entorno y las explicaciones científicas sobre clima, estaciones y fenómenos astronómicos.

Esta incorporación no implica presentar los saberes tradicionales como equivalentes exactos al conocimiento científico ni utilizarlos solo como curiosidades culturales. Más bien, busca generar una enseñanza donde ambos conocimientos puedan dialogar desde sus propios sentidos. De esta manera, la astronomía científica permite explicar los fenómenos celestes desde modelos, evidencias y leyes físicas, mientras que los saberes tradicionales muestran cómo las comunidades han observado el cielo y lo han relacionado con su vida cotidiana, sus prácticas productivas y su memoria cultural.

Asimismo, esta investigación permite problematizar la forma en que algunas cosmovisiones son abordadas en la enseñanza escolar. Cuando estas se presentan únicamente como saberes de pueblos indígenas o de contextos culturales específicos, pueden ser percibidas por el estudiantado como realidades lejanas a su propia experiencia. Sin embargo, los hallazgos de esta tesis muestran que también existen saberes astronómicos tradicionales en sectores rurales cercanos, como ocurre en la comuna de Paine. Esto permite ampliar la mirada sobre la astronomía cultural, reconociendo que las formas tradicionales de observar e interpretar el cielo

no pertenecen únicamente a comunidades distantes, sino que también pueden estar presentes en las memorias familiares y territoriales del estudiantado.

Desde esta perspectiva, una posible aplicación educativa consistiría en desarrollar actividades donde las y los estudiantes investiguen saberes astronómicos presentes en sus familias o comunidades, los comparen con explicaciones científicas y reflexionen sobre su valor cultural. Por ejemplo, podrían entrevistar a personas mayores sobre el uso de la Luna en la agricultura, registrar observaciones del cielo durante un mes, identificar constelaciones visibles desde su localidad o analizar cómo la contaminación lumínica afecta la posibilidad de observar estrellas. Estas actividades permitirían trabajar contenidos astronómicos desde una perspectiva contextualizada, promoviendo al mismo tiempo la valoración del patrimonio local.

En consecuencia, la incorporación de saberes astronómicos tradicionales en la educación formal puede contribuir a una enseñanza de la astronomía más cercana, significativa e intercultural. Su valor pedagógico se encuentra en la posibilidad de vincular los contenidos escolares con experiencias reales del territorio, favoreciendo que el estudiantado comprenda que el cielo no solo ha sido estudiado por la ciencia moderna, sino también observado, interpretado y utilizado por comunidades que han construido conocimientos a partir de su relación cotidiana con la naturaleza.

Tabla 3. *Orientaciones para vincular saberes astronómicos tradicionales con la enseñanza formal de la astronomía*

Saber astronómico tradicional identificado	OA relacionado	Posible vínculo con contenidos escolares	Actividad educativa sugerida

Uso de las fases de la Luna en prácticas agrícolas	CN1M OA 14	Fases lunares, movimientos del sistema Tierra-Luna, fenómenos de luz y sombra, ciclos naturales y estaciones.	Registrar las fases de la Luna durante un mes y entrevistar a familiares o personas de la comunidad sobre prácticas asociadas a cada fase lunar, como siembra, poda o cuidado de cultivos.
Observación de estrellas y constelaciones con nombres locales	CN1M OA 15, CN2M OA 14	Reconocimiento de estructuras cósmicas, estrellas, constelaciones, galaxias y formas de observar el cielo nocturno.	Comparar constelaciones reconocidas por la astronomía escolar con nombres o relatos locales del cielo, como la Cruz del Sur, Las Tres Marías, Las Tres Chepas o el “río Jordán”.
Predicción climática mediante señales del cielo	CN1M OA 14, CN1M OA 16	Observación de ciclos naturales, estaciones climáticas, condiciones del cielo y relación entre clima, territorio y observación astronómica.	Contrastar señales tradicionales de predicción climática, como la posición de la Luna o el color de la cordillera, con información meteorológica actual.
Uso del Sol y la sombra como referencia temporal	CN1M OA 14	Movimiento aparente del Sol, rotación terrestre, estaciones climáticas, luz y sombra.	Construir un reloj solar simple y relacionarlo con formas tradicionales de estimar la hora mediante la observación de la sombra.

Relación entre la Luna y fenómenos terrestres, como mareas o ciclos naturales	CN1M OA 14, CN2M OA 14	Sistema Tierra-Luna, fases lunares, gravitación, mareas y relación entre fenómenos celestes y terrestres.	Analizar relatos tradicionales sobre la influencia de la Luna en la naturaleza y compararlos con explicaciones científicas sobre mareas, gravitación y ciclos lunares.
Pérdida de visibilidad del cielo por contaminación lumínica	CN1M OA 16	Investigación astronómica en Chile, condiciones para la observación del cielo, clima, tecnología astronómica y patrimonio celeste.	Realizar una observación del cielo desde distintos lugares de la comuna y discutir cómo la iluminación artificial afecta la visibilidad de las estrellas y la observación astronómica.

Nota. La vinculación con los Objetivos de Aprendizaje (OA) no busca proponer una unidad didáctica, sino mostrar posibles vínculos entre los saberes astronómicos tradicionales identificados en la investigación y contenidos presentes en la enseñanza formal de la astronomía en educación media.

Si bien esta investigación proyecta principalmente su aporte hacia la enseñanza de la astronomía en la Educación Media, los saberes astronómicos encontrados también pueden relacionarse con la Enseñanza Básica mediante actividades similares enfocadas a observaciones del cielo y experiencias de diálogo comunitarios o familiares. Esto permitiría iniciar desde temprana edad una relación más cercana entre la ciencia escolar y los saberes de las comunidades.

6.5. Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones de la investigación se relaciona con el número de participantes. Debido a la especificidad de los saberes buscados y a la dificultad para contactar personas que aún utilizaran o recordaran prácticas astronómicas tradicionales, el trabajo de campo se desarrolló a partir de una entrevista semiestructurada con dos participantes. Por esta razón, los resultados no buscan representar la totalidad de los saberes presentes en la comuna de Paine, sino aportar una aproximación cualitativa a partir de relatos significativos.

Otra limitación se vincula con el acceso al campo. La amplitud territorial de la comuna, la edad de posibles informantes y la dificultad para realizar entrevistas virtuales con personas adultas mayores limitaron la posibilidad de ampliar la muestra. Sin embargo, la entrevista realizada permitió obtener información rica y pertinente para los objetivos de la investigación, especialmente debido al diálogo generado entre ambas participantes.

Finalmente, la investigación no contempla la implementación de una propuesta didáctica en aula, por lo que el potencial pedagógico de los saberes identificados se analiza desde una perspectiva interpretativa. Esto abre la posibilidad de que futuras investigaciones puedan diseñar, aplicar y evaluar actividades educativas basadas en estos conocimientos.

6.6. Proyecciones y recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se proyecta la necesidad de continuar investigando los saberes astronómicos tradicionales presentes en otros sectores rurales de Paine y de la zona central de Chile. Incorporar más voces permitiría ampliar la comprensión de estos conocimientos, identificar similitudes y diferencias entre comunidades, y fortalecer su documentación como parte del patrimonio cultural local.

También se recomienda avanzar en el diseño de propuestas pedagógicas que integren estos saberes en la enseñanza formal de la astronomía. Por ejemplo, podrían desarrollarse actividades relacionadas con la observación de las fases lunares, los calendarios agrícolas, el reconocimiento de constelaciones visibles desde el territorio, la contaminación lumínica y la comparación entre explicaciones científicas y saberes tradicionales. Estas propuestas permitirían acercar la astronomía a la realidad del estudiantado y favorecer aprendizajes más significativos.

Asimismo, se sugiere promover espacios de colaboración entre escuelas, comunidades locales y personas portadoras de saberes tradicionales. La participación de miembros de la comunidad en actividades educativas podría fortalecer la transmisión intergeneracional de estos conocimientos y contribuir a que el estudiantado reconozca el valor del patrimonio cultural presente en su propio territorio.

En síntesis, esta investigación permite concluir que los saberes astronómicos tradicionales de sectores rurales de Paine constituyen una fuente valiosa para enriquecer la educación

astronómica formal. Su reconocimiento e integración en contextos escolares puede contribuir a una enseñanza más cercana, intercultural y vinculada con el territorio, favoreciendo no solo el aprendizaje de la astronomía, sino también la valoración de la memoria y el patrimonio cultural de las comunidades.

Referencias

- Alves-Brito, A., Bootz, V., & Massoni, N. (2018). Uma sequência didática para discutir as relações étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08) na educação científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 35(3), 917–955. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n3p917>
- Andacollo Conectado. (2023, 23 de marzo). *Brigada de protección de los cielos se replicará en la comuna de La Higuera*. <https://www.andacolloconectado.cl/index.php/brigada-de-proteccion-de-los-cielos-se-replicara-en-la-comuna-de-la-higuera/>
- Arias, K, Cárdenas, V., & Sanhueza, C. (2024). Dispossession of Indigenous Knowledge in the Chilean Education System: Mapuche experiences in Chile. *Journal of Latinos and Education*, 23(4), 1502–1513. <https://doi.org/10.1080/15348431.2023.2276782>
- Arredondo Herrera, P. A., & Paidicán Soto, M. Á. (2023). La educación intercultural en Chile: Revisión de literatura. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 22(49), 212–230. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.v22i49.1394>
- Bastero, J., Karaseur, F., Garofalo, S., & Gangui, A. (2022). La inserción de la Astronomía Cultural en la educación formal: Fundamentos y propósitos. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.01113>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2025). *El estado actual de la investigación astronómica en Chile y el mundo* (Asesoría Parlamentaria N.º 01-25). Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones.
- Chadwick, G., & Castorina, J. (2021). Algunas relaciones entre saberes ancestrales y conocimientos occidentales sobre astronomía, en contextos de enseñanza intercultural. *Revista Latinoamericana de Educación y Estudios Interculturales*, 5(4), 11–26.

- De Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Ediciones Trilce; Universidad de la República.
- De Sousa Santos, B. (2017). *Justicia entre saberes: Epistemologías del Sur contra el epistemicidio* (R. Filella, Trad.). Ediciones Morata. (Obra original publicada en 2014)
- European Southern Observatory. (s. f.). *Preservación de los cielos oscuros y silenciosos*. ESO Chile. <https://www.eso.org/public/chile/about-eso/dark-skies-preservation/>
- Flick, U. (2015). *El diseño de investigación cualitativa* (T. del Amo y C. Blanco, Trads.). Ediciones Morata. (Obra original publicada en 2007)
- Fu, R. R. (2016). Las estrellas a través de las araucarias: La etnoastronomía Mapuche-Pewenche. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 21(2), 81–100.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942016000200006>
- Fundación Cielos de Chile. (s. f.). *Contaminación lumínica*.
<https://cieloschile.cl/contaminacion-luminica/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Huerta Cancino, Leonor. (2017). Concepciones alternativas mayoritarias sobre Universo en profesores de Física en formación. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(2), 147-162.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000200008>
- Kato, D. S., Galamba, A., & Monteiro, B. A. P. (2023). Decolonial scientific education to combat “science for domination”. *Cultural Studies of Science Education*, 18, 217–235.
<https://doi.org/10.1007/s11422-023-10165-4>
- Karaseur, F., Bastero, J., Garofalo, S., & Gangui, A. (2022). Nuevas estrategias de enseñanza: Unidades didácticas basadas en temas de la Astronomía Cultural.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.01131>

- López, A., & Hamacher, D. (2017). Astronomía Cultural. *Revista Ciencia y Tecnología*, 19, 11–20. <https://doi.org/10.5377/rct.v0i19.4272>
- Martínez, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: Principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613–619.
- Marzuca, N. (2023). Educación intercultural en la enseñanza de las ciencias naturales: Un desafío para la igualdad de oportunidades. *Revista Reflexión e Investigación Educacional*, 4(2), 121–131. <https://doi.org/10.22320/reined.v4i2.5786>
- Matarranz, M., & Aguado Odina, M. T. (2025). Educación intercultural, equidad y práctica escolar: Una revisión sistemática de la investigación en Europa y América Latina. *Revista Fuentes*, 27(2), 121–131. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2025.27347>
- Ministerio de Educación. (2016). *Bases curriculares: 7.º básico a 2.º medio*. Unidad de Currículum y Evaluación. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/654>
- Ministerio de Educación. (2024). *Bases curriculares para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas*. Unidad de Currículum y Evaluación. <https://www.curriculumnacional.cl/recursos/bases-curriculares-educacion-personas-jovenes-adultas-2024>
- Ministerio de Educación. (2025). *Política Nacional de Educación en Territorios Rurales 2025-2031*. División de Educación General. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/21776>
- Ministerio de Educación. (2026). *Coreografías del Universo: ¿Cómo la danza nos conecta con los ciclos del universo y el territorio?* (Secuencia Didáctica N° 07). Programa de Educación Rural. <https://rural.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/22/2026/03/SD7-Coreografias-del-universo.pdf>

- Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. (2013). *Estudio de registro del Patrimonio Cultural Inmaterial y la caracterización de sus cultores en la Región Metropolitana*. Observatorio Cultural. <https://observatorio.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2019/12/Estudio-de-registro-del-PCI-y-la-caracterizaci%C3%B3n-de-sus-cultores-en-la-RM.pdf>
- Montero, C., & Rodrigues, L. (2026). Análisis de contenidos astronómicos en textos escolares de Educación Media en Chile. *Revista Chilena de Educación Científica*, 27(1), 158–163. <https://revistas.umce.cl/index.php/RChEC/article/view/3273>
- Municipalidad de Paine. (2020). *Plan de desarrollo comunal 2020-2025*. <https://www.paine.cl/plan-regulador-comunal/>
- Observatorio Vera C. Rubin. (2026, 30 de junio). *¡Comienza el rodaje! Rubin inicia la película cósmica más grande de la historia*. <https://rubinobservatory.org/es/news/action-rubin-lsst-begins>
- OpenAI. (2026). *ChatGPT (GPT-5.5 Thinking)* [Modelo de lenguaje]. <https://chatgpt.com/>
- Quilaqueo, D., & Quintriqueo, S. (2017). *Métodos educativos mapuches: Retos de la doble racionalidad educativa. Aportes para un enfoque educativo intercultural*. Ediciones Universidad Católica de Temuco.
- Quispe-López, P., Rivera-Contreras, R., & Díaz-Polanco, J. (2024). Diálogo de saberes para el cambio conceptual de las fases de la luna: Un caso en Iquique. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 23(52), 355–370. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.v23i52.2494>
- Rabanales, F., & Vanegas, C. (2021). Concepciones alternativas sobre astronomía en estudiantes de educación básica y media de la Región Metropolitana de Chile. *Estudios*

- Pedagógicos (Valdivia)*, 47(2), 247–268. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052021000200247>
- Retrê, J., Russo, P., Lee, H., Penteado, E., Salimpour, S., Fitzgerald, M., Ramchandani, J., Pössel, M., Scorza, C., Christensen, L. L., Arends, E., Pompea, S., & Schrier, W. (2020). *Big ideas in astronomy: A proposed definition of astronomy literacy* (2nd ed.). International Astronomical Union Office of Astronomy for Education. https://astro4edu.org/media/bigideas_images/BigIdeas_v2.0.pdf
- Rodrigues, L., Montenegro, M., & Meneses, A. (2023). Mapping the astronomy content knowledge of Chilean in-service teachers. *International Journal of Science Education*, 45(6), 451–469. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2164704>
- Rodrigues, L., Pompea, S. M., Meneses, A., & Montenegro, M. (2024a, 22 de Julio). A Characterization of Astronomy Teacher Professional Development Programs in Chile. *Journal of Science Teacher Education*, 36(1), 72–94. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2024.2375840>
- Rodrigues, L., Meneses, A., & Montenegro, M. (2024b, 11 de Abril). Direct and indirect opportunities to learn astronomy within the Chilean science curriculum. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 169–191. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10459-1>
- Rosa, C. (2021). ¿Del monólogo al diálogo de saberes? Una reflexión epistemológica y pedagógica sobre la incorporación de los saberes tradicionales indígenas en la educación intercultural básica en México. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(102). <https://doi.org/10.14507/epaa.29.5058>
- Ruddell, N., Danaia, L., & McKinnon, D. (2016). Indigenous Sky Stories: Reframing How we Introduce Primary School Students to Astronomy — a Type II Case Study of

- Implementation. *The Australian Journal of Indigenous Education*, 45(2), 170–180.
doi:10.1017/jie.2016.21
- Salimpour, S., & Fitzgerald, M. T. (2024). Astronomy and culture. *Science & Education*, 33, 405–426. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00389-1>
- Sierra Roque, N. A. (2022). Aciertos y defectos de la protección jurídica de los conocimientos tradicionales en el Perú. *IUS ET VERITAS*, (65), 215–232.
<https://doi.org/10.18800/iusetveritas.202202.014>
- Solís-Castillo, B. (2019). Impact of language, culture and heritage on the way we learn and communicate astronomy. *Proceedings of the International Astronomical Union*, 15(S367), 190–193. <https://doi.org/10.1017/S1743921321000521>
- Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Toledo, V. M. (2018). El axioma biocultural y su expresión en el espacio. En V. M. Toledo y P. Alarcón-Cháires (Eds.), *Tópicos bioculturales: Reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México* (pp. 67–76). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Uribe, M. (2019). Saberes ancestrales y tradicionales vinculados a la práctica pedagógica desde un enfoque intercultural: Un estudio realizado con profesores de ciencias en formación inicial. *Educación y Ciudad*, 37, 57–71.
<https://doi.org/10.36737/01230425.v2.n37.2019.2148>
- Valderrama, D., Vargas Dominguez, S., Gutiérrez Amaya, K., Cristian, A., Torres, E., Henao, A., Moreno, F., & Rodríguez, M. (2026). *Astronomía y educación: Aportes para la*

enseñanza de la astronomía en Colombia (Colección Julio Carrizosa Valenzuela, No.

20). Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Valladares, L., & Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y Representaciones Sociales*, 10(19), 61–101. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102015000200003&lng=es&tlng=es

Walsh, C. (2005). Interculturalidad, conocimientos y decolonialidad. *Signo y Pensamiento*, 24(46), 39–50.

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/4663>

Anexos

Anexo 1. Pauta Entrevista

Preguntas entrevista

Conocimientos sobre la Luna

1. ¿Qué ideas o conocimientos sobre la luna se comparten aquí en Paine, en las familias del campo?
 - ¿Todos conocen esto o hay diferentes formas de entenderlo?
2. ¿Hay prácticas o actividades que ustedes realicen según las fases de la luna?
 - ¿Cómo saben cuándo es el momento apropiado?
 - ¿Todos lo hacen igual? ¿Funciona?
3. ¿Quién les enseñó a hacer esto? ¿O cómo lo aprendieron?
4. Si tuvieran que enseñarle a un niño/niña sobre la luna, ¿qué le dirían? ¿Qué es importante que sepa?

Conocimientos sobre el Sol y las estaciones

5. ¿Qué historias, conocimientos o experiencias sobre el sol se comparten aquí?
 - ¿Hay cosas que se hacen o se evitan según el sol?
6. ¿Cómo saben ustedes que está cambiando la estación? ¿Qué señales del cielo observan?
 - ¿Estas señales les ayudan a planificar las labores del campo?

Estrellas y constelaciones

7. ¿Las estrellas son importantes en la vida del campo aquí en Paine?
 - ¿Conocen nombres locales de estrellas o grupos de estrellas?
8. ¿Hay estrellas que observen en momentos especiales del año? ¿Para qué les sirven?
9. ¿Hay historias o relatos sobre las estrellas que se cuenten en las familias?
 - ¿Alguien quiere contar alguna?

Predicción climática

10. ¿Usan señales del cielo para saber si va a llover, helar o cambiar el clima?
 - ¿Qué señales? ¿Son confiables? ¿Por qué?
11. ¿Confían más en las señales del cielo o en los pronósticos del clima de la radio/tv?

Cambios, contaminación lumínica y vigencia

12. ¿Sienten que el cielo se ve diferente ahora comparado con 20 o 30 años atrás?
 - ¿Qué ha cambiado? ¿Se ven las mismas estrellas?
13. ¿Las luces de las calles, las casas, o el resplandor de diferentes lugares han cambiado cómo observan el cielo?
 - ¿Esto ha hecho más difícil usar las señales del cielo?
 - ¿Hay lugares donde todavía se ve bien el cielo?
14. ¿Qué prácticas relacionadas con el cielo todavía se hacen hoy? ¿Cuáles se han dejado de hacer?
 - ¿Por qué algunas se mantienen y otras no?
15. ¿Sienten que los jóvenes de ahora conocen estas cosas del cielo?

Educación y valoración

16. ¿Creen que es importante que estos conocimientos se enseñen en las escuelas? ¿Por qué?
 - ¿Cómo deberían enseñarse?
17. Cuando escuchan que la ciencia explica la luna o las estrellas de cierta manera, ¿sienten que eso hace menos valiosos los conocimientos de ustedes?
 - ¿Pueden convivir ambos tipos de conocimiento?
18. ¿Qué se perdería si estos conocimientos desaparecen?

Cierre (síntesis)

19. De todo lo que hemos conversado, ¿qué es lo más importante que quieren que se sepa sobre estos conocimientos?
 - ¿Hay algo que no hayamos tocado y que les parece importante conversar?

Anexo 2. Análisis Entrevista

Fragmento	Código abierto	Subcategoría	Categoría axial	Categoría selectiva
“Hay que mirar el cielo”	Observación del entorno	Observación del entorno	Construcción del conocimiento	Construcción y transmisión del conocimiento
“Aprendí harto de mi mamá”	Aprendizaje familiar	Aprendizaje familiar	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento
“Eso venía de mucho antes que se guiaban por la luna”	Continuidad histórica de saberes lunares	Permanencia temporal del conocimiento	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento
“Si quiere puro pollo, menguante nomás. Pero si quiere polla la creciente”	Control de sexo de aves mediante fases lunares	Observación e interpretación de fenómenos celestes	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Tengo la practica con mi nieto mayor... aprovechamos que le llamó la atención para enseñarle”	Enseñanza a nietos	Aprendizaje familiar	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento

“Ya, esto puedes sembrar hoy porque estamos en Luna creciente, para que se te de bonito”	Enseñanza contextualizada según fases lunares	Aprendizaje familiar	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento
“Importante sería que se fijen como en la fase y todo... ellos siembran cuando creen que pueden sembrar”	Desuso de criterios lunares tradicionales	Perdida de prácticas tradicionales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“El sol está muy fuerte y se suben muy rápido”	Influencia lunar en procesos biológicos	Observación solar aplicada	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Tiene que darle sol, pero no en exceso porque abortan mucho”	Regulación mediante exposición solar	Observación solar aplicada	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Uno siembra en la época lo que se come en la época... el clima nos va enseñando a como comer”	Aprendizaje a partir de ciclos estacionales	Aprendizaje experiencial	Construcción del conocimiento	Construcción y transmisión del conocimiento

“Vemos la Cruz del Sur”	Reconocimiento de constelaciones	Conocimientos estelares	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Las tres Marías, las tres Chepas, las siete que brillan”	Reconocimiento de constelaciones con nombres locales	Conocimientos estelares	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Mi papá siempre miraba al cielo y decía el río Jordán está de tal forma”	Reconocimiento de la Vía láctea con nombre local	Conocimientos estelares	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“La Luna, cuando venía con los cachitos parados, era porque iba a haber mucha lluvia”	Interpretación meteorológica de la Luna	Saberes meteorológicos asociados al cielo	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“El lucero de la mañana”	Identificación de planeta como estrella	Interpretación de fenómenos celestes	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“O el lucero de la tarde, que es el planeta Marte”	Reconocimiento de plantas visibles	Conocimientos astronómicos	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“La abuelita antiguamente				
“Porque no tenían reloj... se guiaban por las estrellas”	Uso del cielo como referencia temporal	Aplicaciones cotidianas	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes

“Según la sombra que diera el Sol, calculaban la hora”	Orientación temporal mediante observación solar	Aplicaciones cotidianas	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“La gente sabía que iba a llover en dos días más, cuando estaba la cordillera colorada”	Predicción climática mediante observación	Saberes meteorológicos asociados al cielo	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“decía el Sol miró para atrás, no va a llover”	Predicción climática mediante observación solar	Saberes meteorológicos asociados al cielo	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Se fijaban en la posición de la Luna para saber cuando iba a llover, cuando habría viento”	Predicción climática mediante la observación lunar	Saberes meteorológicos asociados al cielo	Observación del cielo	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Se ven menos estrellas encuentro yo”, porque hay mucha contaminación lumínica”	Impacto de la contaminación lumínica	Cambios ambientales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“El cerro está lleno de casas, antes uno miraba y nada po’ ”	Urbanización y pérdida de observación astronómica	Cambios ambientales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida

“La misma tecnología, digo yo que por eso se ha ido perdiendo”	Tecnología como factor causante de pérdida	Cambios socioculturales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Además que nadie sabe, muy poca gente, y de la edad de nosotros”	Limitación generacional del conocimiento	Cambios socioculturales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Mucha gente siembra, pero siembra porque tiene que sembrar”	Siembra mecánica sin principios	Pérdida de prácticas tradicionales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Aunque muchos de sus papás igual hayan hecho la práctica de la Luna”	Ruptura intergeneracional del traspaso de conocimiento	Pérdida de prácticas tradicionales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Yo creo que ni miran el cielo”	Disminución de observación del cielo	Pérdida de prácticas tradicionales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Ni miran el cielo porque están pegados ahí del teléfono... ni siquiera en el teléfono miran las estrellas”	Tecnología como factor de transformación cultural	Cambios socioculturales	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida

“Nuestros mismos papás... mi mamá le decía a los chiquillos sobre las estrellas”	Enseñanza a nietos	Aprendizaje familiar	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento
“Pero uno mismo ha tenido la culpa, de no enseñarles a nuestros hijos”	Interrupción de la transmisión	Responsabilidad intergeneracional	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Esto debería venir de la escuela, llevar a la escuela, compartirlo y traer de otros, pero no se da”	Integración curricular de saberes	Integración curricular	Potencial pedagógico	Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales
“Y menos yo creo que enseñen esto de la Luna, lo mismo de fijarse en el cielo como para poder plantar”	Ausencia de saberes tradicionales en la escuela	Exclusión curricular	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida

“Fuimos a hacer clases sobre los huertos, para que aprendieran a como plantar... pero yo le añadí lo de los ritmos de la Luna”	Enseñanza de ciclos lunares en contextos escolares	Estrategias educativas	Potencial pedagógico	Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales
“En menguante, se planta todo lo que es raíz”	Siembra de cultivos subterráneos según fases lunares	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Si uno corta un árbol en luna menguante no sangra tanto”	Poda según fases lunares	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Creciente, ahí se siembra todo lo que es sobre tierra”	Siembra de cultivos aéreos según fases lunares	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Cuando están las mareas altas, es porque la Luna está llena”	Interconexión entre fenómenos celestes y terrestres	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes

“La temperatura del agua cuando está en menguante, el mar está tibiecito... pero en luna llena es un hielo”	Interconexión entre fenómenos celeste y temperatura	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Aunque ahora la ciencia se está revirtiendo, porque muchas cosas que se hacían antes lo están utilizando”	Revalorización contemporánea de saberes tradicionales	Preservación cultural	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Han querido siempre minimizarlo”	Desvalorización histórica de saberes tradicionales	Preservación cultural	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Siempre ha sobrevivido y gracias a ellos estamos sobreviviendo nosotros, por lo que ellos respetaban, las cosas ancestrales”	Reconocimiento de utilidad de saberes tradicionales	Valoración del conocimiento	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Todo tiene su temporada.. Invierno es para invernarse”	Adaptación de prácticas humanas a ciclos naturales	Aprendizaje experiencial	Construcción del conocimiento	Construcción y transmisión del conocimiento

“Vamos a seguir luchando, ahora ya quizás la están tomando un poco más en cuenta”	Resistencia cultural frente a la pérdida	Preservación activa	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“No estoy en contra de lo moderno, pero de ir respetando los ciclos lunares y los ciclos del año”	Compatibilidad entre tradición y modernidad	Diálogo de saberes	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Hacer un equilibrio entre ambos, para que se complementen y se ayuden”	Integración entre ciencia y saber tradicional	Diálogo de saberes	Valor cultural e identitario	Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales
“La enseñanza de los que quedaron atrás”	Legado intergeneracional	Transmisión oral	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento
“Antiguamente todos los papás en el campo trabajaban así, con la luna”	Generalización histórica del uso de saberes	Tradición comunitaria	Transmisión intergeneracional	Construcción y transmisión del conocimiento
“Se perdería algo muy valioso”	Percepción de pérdida patrimonial	Valor patrimonial del conocimiento	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida

“El saber no ocupa espacio”	Valor intrínseco del conocimiento	Valoración del conocimiento	Valor cultural e identitario	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Cuando uno siembra con buena Luna, la cosecha es mejor”	Influencia lunar en productividad agrícola	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Cuando está la Luna llena, llega el pulgón”	Influencia lunar en control de plagas	Saberes lunares	Saberes astronómicos aplicados	Saberes astronómicos tradicionales vigentes
“Para el norte por lo menos para el lado de la cordillera, ellos los siguen utilizando, mucho del sur, pero de las cordilleras, no del centro... somos más los centrales, los que hemos ido perdiendo eso”	Persistencia territorial diferenciada de los saberes	Variabilidad territorial	Transformación y pérdida	Transformaciones contemporáneas y riesgo de pérdida
“Quizás enseñarles esto mismo hace que genere un poquito más de interés”	Motivación estudiantil mediante conocimientos locales	Aprendizaje contextualizado	Potencial pedagógico	Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales

“Porque lo estamos llevando a su realidad y eso hace que genere más atención”	Aprendizaje contextualizado	Aprendizaje contextualizado	Potencial pedagógico	Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales
“Está bien lo académico... pero las dos cosas y yendo al mismo ritmo, yo creo que si funcionaria mejor”	Complementariedad entre ciencia y conocimiento tradicional	Dialogo de saberes	Potencial Pedagógico	Potencial pedagógico de los saberes astronómicos tradicionales