

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA
COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**



TESIS

**CONOCIMIENTOS ANCESTRALES ANDINOS SOBRE
INDICADORES DEL CLIMA DE LOS ESTUDIANTES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 YANAoca. CANAS-2021**

Presentado por las Bachilleres:

- **INES FANNY MAMANI HUAHUAMULLO**
- **LIVIA NANCY CJUNO QUISPE**

Para optar al Título Profesional de:

**LICENCIADA EN EDUCACIÓN:
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Asesor: Dr. Moisés Rodríguez Álvarez

Cusco – Perú

2022

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, quien es mi guía en el camino correcto hasta ahora me da fortaleza para seguir en este proceso y alcanzar uno de los anhelos más deseado.

Gracias a mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, Sra. Prima Concepción y Sr. Mario por ser mi mayor motivación e inspiración por brindarme su apoyo incondicional, haciendo posible la culminación de mi carrera.

Para mis hermanos Juvenal y Mayumi Maricielo y mi pareja Yensh W. por estar siempre presente acompañándome a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Inés Fanny

DEDICATORIA

El presente trabajo de Tesis lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, Marcelo Cjuno Quispe y Felicitas Quispe Quispe por su amor, trabajo y sacrificio me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hija, son los mejores padres.

A mis hermanos (as) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Livia Nancy

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por bendecirnos la vida y guiarnos a lo largo de nuestra existencia, por ser apoyo y fortaleza en estos momentos de dificultades.

A la primera casa superior de estudios en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y en especial a la Escuela Profesional de Educación filial Canas por darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente con la moral y la ética.

Al Dr. Moisés Rodríguez Álvarez, Asesor de la presente investigación por su apoyo durante el transcurso de la investigación.

Al director y al Docente de la Institución Educativa 56106 “Altiva Canas” Yanaoca. Por permitirnos el ingreso a la institución para la ejecución de la investigación.

A nuestros padres quienes son nuestro motor que, a través de su amor, paciencia, buenos valores nos ayuda a trazar nuestro camino.

Livia Nancy

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice general	iv

Introducción
--------------------	-------

x

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Ámbito de estudio: localización política y geográfica	1
1.2.- Área de investigación	1
1.3.- Descripción de la realidad problemática	2
1.4.- Formulación del problema	4
1.4.1.- Problema general	4
1.4.2.- Problemas específicos:	5
1.5.- Justificación de la investigación	5
1.5.1 Conveniencia.	5
1.5.2 Relevancia social	5
1.5.3 Implicancias prácticas.	6

1.5.4 Valor teórico	6
1.5.5 Utilidad metodológica.	6
1.6.- Objetivos de la Investigación	6
1.6.1.- Objetivo general	6
1.6.2.- Objetivos específicos:	7
1.7.- Limitaciones de la investigación	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.- Antecedentes de investigación	9
2.1.1 Antecedente internacional	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1 Antecedente internacional	9
2.1.2 Antecedentes nacionales	10
2.2.- Bases teóricas	11
2.2.1 Saberes ancestrales andinos	11
2.2.1 Saberes ancestrales y agricultura de acuerdo a indicadores climáticos	13
2.2.1 Predicciones climáticas y características de los saberes ancestrales andinos	15
2.2.1 Dimensiones del conocimiento ancestral andino para la predicción del clima	16
2.2.1.1 Indicadores biológicos del clima	16
2.2.1.1 Indicadores astronómicos y fenómenos meteorológicos	25
2.2.1.1 Señas cósmicas/astronómicas que indican el buen y mal año.	27
2.2.1.1 Señas o Indicadores Hidrometeorológicos:	32
2.2.1 Características de los conocimientos ancestrales sobre indicadores del clima	39
2. 3.- Marco conceptual	45

3. Hipótesis y Variables	
3.1.- Hipótesis general	46
3.2.- Hipótesis específicas	46
3.3.- Variable de estudio	46
3.4.- Operacionalización de la variable de estudio	46

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

3.1 Tipo y nivel y diseño de investigación	48
3.1.1 Tipo de investigación	48
3.1.2 Nivel de investigación	48
3.1.3 Diseño de investigación	48
3.2.- Unidad de análisis	49
3.3.- Población de estudio	49
3.4.- Tamaño de muestra	50
3.5.- Técnicas de selección de muestra	50
3.6.- Técnicas de recolección de datos e información	50
3.7.- Técnicas de análisis e interpretación de la información	50
3.8 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis	50
3.9 Instrumentos de investigación	51
3.10 Validez de los instrumentos de investigación	51

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas	52
---	----

4.1.1 Pregunta general: ¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?	52
4.1.2 Plantas que dan información del clima	56
4.1.3. Animales que dan información del clima	62
4.1.4. Eventos atmosféricos que dan información del clima	67
4.1.5. Eventos astronómicos que dan información del clima	71
4.2 Bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas	72
4.2.1 Pregunta general: ¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?	73
4.2.2 Plantas que dan información del clima	74
4.1.3. Animales que dan información del clima	79
4.1.3. Eventos atmosféricos que dan información del clima	83
4.1.3. Eventos astronómicos que dan información del clima	87

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES	92
SUGERENCIAS	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	98
ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.	101
ANEXO 3: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	106
ANEXO 4: CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS	108
ANEXO 5: TURNITIN	109

ANEXO 6: EVIDENCIAS Y/O FOTOGRAFÍAS 110

ANEXO 7: NOMBRES CIENTIFICOS DE PLANTAS Y ANIMALES..... 109

RESUMEN

Los pobladores andinos durante milenios han observado el comportamiento de las plantas, los animales y los fenómenos atmosféricos, físicos y astronómicos y establecido una serie de señas climáticas que, desde épocas ancestrales han sido utilizadas para prever el clima y planificar las actividades agrícolas. El conocimiento de estas señas constituye parte de la herencia cultural que, sin embargo, no siempre ha sido reconocido y valorado por la ciencia. Recién, desde pocos años atrás, se vienen haciendo esfuerzos por recuperar y preservar el saber ancestral andino y sus valores implicados, los mismos que han permitido a las personas convivir en la naturaleza sin deteriorarla.

En este contexto, la investigación se propuso determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.

Los resultados encontrados revelan que, mientras los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la citada Institución aún conservan un amplio bagaje de conocimientos ancestrales sobre indicadores climáticos en plantas animales y eventos atmosféricos, los estudiantes poseen escasos conocimientos de los indicadores biológicos y atmosféricos del clima, mientras que respecto de los indicadores astronómicos no pudieron dar referencias.

Palabras clave: indicadores climáticos, señas, signos, señales, clima.

INTRODUCCIÓN

En aplicación de los enfoques de interculturalidad e inclusión del currículo nacional de la educación básica regular, se busca que el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sea reconocido y valorado. Preservar y recuperar el saber ancestral y los valores implicados es fundamental para aprender a convivir en la naturaleza sin deteriorarla.

En este contexto, la investigación se planteó para determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.

El informe final de esta investigación se presenta en seis capítulos:

En el primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema lo que comprende la descripción y formulación de problemas, los objetivos, la justificación y la descripción de sus limitaciones

En el segundo capítulo se presentan investigaciones previas que fueron consideradas como antecedentes de este estudio. Se presentan además las bases teóricas y el marco conceptual.

En el tercer capítulo se presentan las hipótesis descriptivas respecto de los niveles que se pronosticaron para las variables, detallando además la operacionalización de estas últimas.

El cuarto capítulo corresponde a la metodología que comprende el tipo, nivel y diseño de investigación, la población y la muestra. En este capítulo se describen además las técnicas de recolección de datos e interpretación de la información.

En el quinto capítulo se presentan los resultados encontrados a partir de la aplicación de los instrumentos de investigación. Los resultados se presentan respecto del bagaje de conocimientos ancestrales que poseen los ancianos respecto de los indicadores del clima,

para luego verificar si estos conocimientos han sido asimilados por los niños que estudian en la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.

El sexto capítulo corresponde a la discusión, en donde se precisan los hallazgos más importantes en relación con los antecedentes y el marco teórico de este estudio.

Finalmente, se presentan las conclusiones, sugerencias y anexos que comprenden la matriz de consistencia, los instrumentos de investigación, la constancia y evidencias fotográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- **Ámbito de estudio: localización política y geográfica**

Políticamente, la provincia Canas es una de las 13 provincias del departamento Cusco, localizada en la parte suroeste de la Región Cusco. Limita al norte con la provincia de Acomayo, al este con la provincia de Canchis y la Región Puno, al sur con la provincia de Espinar y al oeste con la provincia de Chumbivilcas.

La provincia Canas se ubica Latitud 14°12'50'' y Longitud 71°25'50'' en la vertiente del Atlántico, forma parte del grupo de las llamadas provincias altas abarcando las regiones naturales de sierra y zonas alto andinas y la cuenca del Apurímac, en la cual se identificaron 05 zonas de vida con predominio del páramo muy húmedo subalpino subtropical de acuerdo a la clasificación de Holdridge. (Lugo, 1999)

El clima de la provincia de Yanaoca es semifrío, la temperatura varía de los 6°C a los 12°C, con una precipitación pluvial entre los 500 y los 1,000 mm. Anuales. Se destaca la ocurrencia de heladas y granizo en ciertos meses del año.

La institución educativa N° 56106 donde se desarrolla el estudio, se ubica en el distrito de Yanaoca provincia de Canas región Cusco.

1.2.- **Área de investigación**

La investigación corresponde se enmarca en las áreas que corresponde a las líneas de investigación:

EDCN 145: Educación ambiental y ciencias no convencionales

EDCS 112: Ecología y medio ambiente, recursos naturales y la toponimia, paisajes naturales y culturales, cambio climático

1.3.- Descripción de la realidad problemática

Los pobladores andinos durante milenios han observado el comportamiento de las plantas, los animales y los fenómenos atmosféricos, físicos y astronómicos; estas observaciones han sido progresivamente sistematizadas y transmitidas de generación en generación, estableciéndose una serie de señas climáticas que tienen un nivel convencional en la sociedad andina. Estas señas o señales, desde épocas ancestrales han sido utilizadas para pronosticar el clima y planificar las actividades agrícolas durante el año.

Los pobladores andinos utilizan los términos “señas” o “señales” y desconocen el término “indicadores”. A este respecto, se debe precisar que “los pobladores andinos denominan “señas” a los indicadores climáticos”.

El conocimiento de estas señas constituye parte de la herencia cultural de los pueblos andinos y son observadas durante todo el año. Estas “señas” no son informaciones precisas, cuantificables o numéricas; son mensajes para su interpretación de probabilidades, de tendencias que se obtienen mediante la observación y el despliegue de los sentidos. Desde la visión del poblador andino, las “señas” constituyen datos, señales o avisos, entendidos y respondidos en un diálogo vivo y sensible con los seres de la Pachamama.

Las señas, técnicamente denominadas indicadores que son observadas por el poblador andino varían de una región a otra y son de diversos tipos; en términos generales estas pueden ser clasificadas como indicadores biológicos, indicadores atmosféricos o físicos y los indicadores astronómicos; estos últimos pueden tener un alcance más amplio que los otros antes señalados.

Los indicadores biológicos se subdividen en dos grandes grupos: zoo indicadores referidos al comportamiento de ciertos animales (aves, anfibios, mamíferos insectos) que

son muy sensibles a los cambios climáticos que ocurren en su hábitat, y fito indicadores respecto del comportamiento de plantas silvestres muy sensibles a las variaciones del clima.

Los indicadores atmosféricos o físicos comprenden el comportamiento de las lluvias, nevadas, vientos, formaciones de las nubes forma y color, observación del arco iris, que proporcionan información de cómo va a ser el clima en el corto o largo plazo.

Por su parte, los indicadores astronómicos están basados en la observación de los astros, las fases lunares, el sol, las estrellas, el brillo de las constelaciones de estrellas, las fechas de su aparición, sus movimientos, direcciones y su desaparición que de acuerdo a su comportamiento proveen datos para la predicción del clima.

Este conocimiento se basa en la observación sistemática de los eventos, de las señales y alegorías de la realidad, en el manejo de patrones, la fenología y en el entendimiento de que todo está vinculado con todo, base del conocimiento holístico.

El objetivo de este conocimiento es la predicción, por ejemplo, de la ocurrencia de lluvias y temperaturas futuras, sobre todo las heladas, el pronóstico de las fechas de siembra (temprana, intermedia o tardía), el tipo de cultivos que podría tener mayor éxito, los tipos de plagas y enfermedades que afectarían a cada una de las especies cultivadas, las zonas de producción que deben ser priorizadas para la siembra debido a los impactos de los cambios climáticos, etc.

Se advierte, sin embargo, que este bagaje de conocimientos no siempre ha sido reconocido y valorado por la ciencia, y que recién desde pocos años atrás se vienen haciendo esfuerzos por recuperar y preservar el saber ancestral andino y sus valores implicados, los mismos que han permitido a las personas convivir en la naturaleza sin deteriorarla.

A partir de la incorporación de los enfoques de interculturalidad e inclusión del currículo nacional de la educación básica regular, se busca que estos conocimientos ancestrales sean incorporados a la actividad educativa formal.

Si bien existen muchos estudios que han elaborado inventarios sobre los conocimientos de los pobladores andinos acerca del comportamiento de la fauna y la flora silvestre, y los factores atmosféricos y astronómicos como indicadores para predecir el clima y la producción agrícola, se advierte que, existen indicios de la pérdida de estos conocimientos, lo que se manifiesta de manera más evidente en niños y jóvenes que se ven más influenciados por los medios de comunicación masivo y por el internet, que por las costumbres y saberes de la cultura ancestral.

Ante este escenario, es importante que se establezcan medidas para recuperar y preservar los saberes ancestrales andinos, tarea en la cual, la educación tiene un rol fundamental. De no implementarse medidas para preservar estos conocimientos, se corre el riesgo de perder un valioso capital cultural desarrollado por generaciones.

En este contexto, a la fecha no se ha indagado si los niños y jóvenes de las instituciones educativas de zonas andinas conocen y valoran este conjunto de conocimientos, situación que se absolvió en la presente investigación, tomando como población a los estudiantes de una Institución Educativa de la provincia de Canas.

1.4.- Formulación del problema

1.4.1.- Problema general

¿Qué nivel de conocimiento poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima?

1.4.2.- Problemas específicos:

- 1) ¿Cuál es el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas?
- 2) ¿Qué conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores biológicos del clima poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas?
- 3) ¿Qué conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores físicos y atmosféricos del clima poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas?
- 4) ¿Qué conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores astronómicos del clima poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas?

1.5.- Justificación de la investigación

La investigación se justifica por las siguientes razones:

1.5.1 Conveniencia.

Siendo la educación un factor decisivo para la preservación de la cultura, corresponde estudiar si los procesos educativos contribuyen a preservar y difundir el acervo cultural andino sobre los indicadores del clima, conocimientos que están estrechamente vinculados con los calendarios agrícolas que determinan las épocas de lluvia, sequía y de frío.

Este conocimiento es importante dado que la agricultura es la principal actividad económica de las comunidades a las que pertenecen los estudiantes de la institución Educativa objeto de estudio.

1.5.2 Relevancia social

Preservar y difundir los conocimientos andinos respecto de los indicadores climáticos tiene relevancia en un contexto en que se empieza a revalorar los saberes ancestrales y se plantea desarrollar el proceso educativo bajo los enfoques de interculturalidad e inclusión.

1.5.3 Implicancias prácticas.

El conocimiento que se genere permitirá tener argumentos para diseñar estrategias educativas orientadas a conservar y difundir los conocimientos andinos respecto de los indicadores climáticos.

Conservar este bagaje de conocimientos es fundamental en un contexto en el que las actividades agrícolas, principalmente para la siembra dependen de la combinación de un complejo sistema de estrategias productivas como por ejemplo la utilización de una determinada variedad de semilla, o la siembra en una determinada parcela por las particularidades que tiene el tipo de suelo.

1.5.4 Valor teórico

Los resultados de la investigación posibilitarán conocer si los enfoques de interculturalidad e inclusión se concretan en las acciones educativas que se implementan en educación básica regular.

1.5.5 Utilidad metodológica.

La investigación permitirá implementar estrategias y utilizar técnicas e instrumentos de evaluación del nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los indicadores climáticos. Estas estrategias, técnicas e instrumentos pueden servir de referencia a investigaciones posteriores que adopten temática similar.

1.6.- Objetivos de la Investigación

1.6.1.- Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.

1.6.2.- Objetivos específicos:

- 1) Catalogar el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.

- 2) Determinar los conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores biológicos del clima que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.
- 3) Determinar los conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores físicos y atmosféricos del clima que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.
- 4) Determinar los conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores astronómicos del clima que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.

1.7.- Limitaciones de la investigación

Como en todo trabajo de investigación, aquí se advierte la existencia de limitaciones que a continuación se detallan:

- Por su naturaleza, la investigación no tiene el propósito de establecer si los conocimientos ancestrales que poseen los ancianos respecto de los indicadores del clima son ciertos o no, es decir, si efectivamente el clima se presenta según las interpretaciones que se efectúan a partir de estos indicadores.
- La investigación se desarrolló con estudiantes de una sola institución educativa y con ancianos de la localidad, lo que genera que las conclusiones a las que se arribaron no se puedan generalizar directamente a otras instituciones educativas, así estas pertenezcan al mismo ámbito territorial.
- La investigación no llega a establecer las causas por las cuales los estudiantes no han llegado a incorporar los conocimientos ancestrales respecto a los indicadores climáticos que poseen los ancianos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.- Antecedentes de investigación

Se consideran como antecedentes de la investigación:

2.1.1 Antecedente internacional

Se considera como antecedente internacional la tesis “Conocimiento y grado de aplicación de los bioindicadores en la planificación agrícola en el municipio de Ancoraimes” presentada por Héctor Juan Fernández Vera ante la Universidad Mayor de San Andrés-Bolivia.

Esta investigación se tuvo por objetivo desarrollar una “Evaluación del nivel del conocimiento tradicional y aplicación de bioindicadores en la planificación agrícola, en tres comunidades del Municipio de Ancoraimes”.

En la investigación se arribó a las siguientes conclusiones:

- Se concluye que los Bioindicadores influyen a la hora que el productor planifica su producción agrícola, constituyéndose como parte fundamental de la decisión de siembra. Existe la presencia de varios factores limitantes que afectan en la planificación agrícola, que va desde la disponibilidad de capital de trabajo, rotación de cultivos, disponibilidad de mano de obra y otros.
- Dentro las comunidades de estudio se logró identificar diez y siete Bioindicadores, entre zooindicadores y fitoindicadores, el zorro es el zooindicador más conocido, empleado para la predicción de la época de siembra, el 83% de los productores lo conoce; el sankayo es uno de los fitoindicadores de mayor conocimiento para la predicción de la producción agrícola y época de siembra, un 73% lo conoce dentro de las comunidades.

Los bioindicadores de mayor uso dentro las comunidades de estudio identificados son: el zorro (utilizado para decidir el lugar y momento de siembra), el sankayo (utilizado para decidir la época de siembra y producción esperada) y la t'ula (utilizada para decidir la

época de siembra), como principales Bioindicadores utilizados por el productor al momento de la planificación agrícola. (Fernandez Vera, 2012).

2.1.2 Antecedentes nacionales

1. Tesis “Saberes ancestrales de los agricultores y su relación con el calendario agrícola en la comunidad de Ayarmaca-Pumamarca” presentada por Roxana Huamán Vasquez ante la Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle.

En esta tesis se planteó como objetivo “Conocer la relación entre los saberes ancestrales de los agricultores y el calendario agrícola en la comunidad de Ayarmaca – Pumamarca”. De esta tesis se transcriben las siguientes conclusiones:

- 1) Existe una relación significativa entre los saberes ancestrales de los agricultores y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca.
- 2) Existe una relación significativa entre los saberes agrícolas de los agricultores y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca.
- 3) Existe una relación significativa entre saberes culturales y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca.
- 4) Existe una relación significativa saberes pecuarios y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca. (Huaman Vasquez, 2017, pág. 75)

2. Tesis: “Percepciones y perspectivas socioculturales de los pobladores sobre el cambio climático en Huayllahuara-Huancavelica 2015” presentada por Aparicio Chanca Flores ante la Universidad Nacional del Centro del Perú.

En este estudio se tuvo por objetivo “Conocer las percepciones y perspectivas socioculturales que tienen los pobladores sobre el cambio climático en relación al género, edad y nivel educativo en el distrito de Huayllahuara -Huancavelica 2015”.

De esta tesis se transcriben las siguientes conclusiones:

1. En el distrito de Huayllahuara las percepciones y perspectivas socioculturales que tienen los pobladores sobre el cambio climático son divergentes, porque en ella

perviven, por una parte, los conocimientos tradicionales que responden a hechos socioculturales expresados en mitos ritos y creencias sobrenaturales transmitidos de generación en generación y, por otro lado, los conocimientos científicos modernos, que se difunden a través de los medios de comunicación y los centros de estudios, que vienen conllevando al descrédito de los primeros.

2. Las percepciones que tienen los pobladores de Huayllahuara sobre el cambio climático son disímiles porque varían según el saber local y los conocimientos adquiridos. Dado que el 50% de los encuestados manifestó que el fenómeno es malo para la sociedad en su conjunto, a pesar que la zona, como refirió más del 40% de los encuestados, no ha sido afectada por desastres naturales de consideración, y que cerca del 70% de los encuestados dijeron que el cambio climático nunca trae beneficios a favor de los pobladores, se afirma que los pobladores identifican adecuadamente este fenómeno natural. Asimismo, casi el 60% de los encuestados señalaron que la destrucción de la capa de ozono es el principal causante de este fenómeno (cambio climático), a ello se suma la contaminación del aire, agua y suelo, por lo que recomendaron preservar estos recursos para el futuro. Se confirmó, también, que el clima ya no es igual que antes: hay débil presencia de lluvias percibida por más del 30% de encuestados y prolongadas sequías, hace más calor para más del 80% de encuestados y más frío para el 16%, los vientos soplan más fuerte para cerca del 60% de encuestados. (Chanca Flores, 2016, pág.

112).

2.2.- Bases teóricas

2.2.1 Saberes ancestrales andinos

Los andes constituyen una de las regiones de mayor diversidad ambiental y geomorfológica en el mundo, es a la vez la región más vulnerable a los efectos del cambio climático global, siendo los ecosistemas de montaña (páramos o humedales) los más

sensibles a los efectos del incremento o disminución de temperatura, disminución de la intensidad y/o periodicidad de las precipitaciones.

Las regiones naturales en los andes peruanos, están concentrados en las regiones quechua, suní, puna y janca, donde están localizadas las poblaciones campesinas de origen indígena en situación de pobreza y pobreza extrema, entre ellos los pastores alto andinos expuestos a la variabilidad climática y sus extremos en las altas montañas. Quienes tienen que afrontar las consecuencias directas del cambio climático, tanto por su dependencia directa de los recursos naturales, su estrecha relación con los ecosistemas de montaña, por su situación social de marginación política y económica, disminución de la calidad de las tierras y recursos hídricos, producción de alto riesgo, lo que conlleva a la migración y desempleo. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 10)

No obstante, estas poblaciones son depositarias de conocimientos ancestrales, los cuales son recreados a través de su vida cotidiana y experiencia con la que van construyendo sus conocimientos locales, lo cual les ha permitido desarrollar estrategias para minimizar los riesgos frente a eventos climáticos adversos; y algunas medidas que les permite adecuarse a estas condiciones de riesgo. Por otro lado, existe una riqueza de conocimientos sobre indicadores o señas de predicción del tiempo y del clima; los cuales les ha permitido tomar decisiones dentro de su sistema productivo y familiar. Sin embargo, es necesario saber cuáles de ellos tienen aún vigencia o también si estos conocimientos se han trastocado frente a los cambios climáticos.

Es importante saber cómo es que las altas montañas de los andes, humedales (páramos) están respondiendo desde el espacio geográfico y cultural de las comunidades locales a la variabilidad climática que afecta directamente la seguridad y soberanía alimentaria de cientos y miles de familias. Las respuestas de las familias altoandinas (resiliencia) son posibles, gracias a la práctica y recreación constante de conocimientos tradicionales expresados en este caso en la crianza de rebaños (camélidos) en permanente adaptación a la variabilidad climática que caracteriza a los pisos más altos de la región. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 12)

2.2.1 Saberes ancestrales y agricultura de acuerdo a indicadores climáticos

Como se sabe, un problema fundamental para el desarrollo de la producción agropecuaria en los Andes son las variaciones muy oscilantes de los fenómenos climáticos durante el año y, sobre todo, en el periodo agrícola (entre los meses de setiembre y mayo). Provocándose fenómenos meteorológicos muy negativos y reiterados como las heladas, sequías, granizadas, inundaciones y vientos intensos, los cuales afectan negativamente a los cultivos agrícolas, los pastos, la ganadería y a los propios productores del campo y a la población de la ciudad. Esos cambios climáticos no se efectúan en ciclos regulares, por el contrario, son extremadamente irregulares. Por esa razón, no es fácil la predicción de la ocurrencia de estos fenómenos meteorológicos negativos. (Claverías, 1989, pág. 4)

Las variaciones climáticas (temperatura ambiental, disponibilidad de agua, luz y radiación solar, entre otros) son muy irregulares en la zona andina incluso en años considerados como normales; por ejemplo, en el sur andino, la temperatura máxima absoluta considerada en los meses de enero a marzo (verano) oscila entre 18 y 21 °C. y la mínima puede llegar entre -5 °C. y -20 °C. en los meses de invierno. (Aquizpe, 1987)

Frente a las variaciones climáticas tan irregulares sobre todo en la región de los Andes, los campesinos han tenido que adaptarse a este frágil ecosistema, pero también han tenido que optar por conocer e inventar métodos y estrategias tecnológicas muy específicas, con alta probabilidad de predicción y previsión real de lo que puede ocurrir con el clima, sobre todo en los meses que se dedican a la agricultura y a las actividades estratégicas de la producción ganadera (como son engorde y transformación de insumos pecuarios).

Los campesinos andinos, evocando una parte de la esfera de sus conocimientos- para este caso los conocimientos ancestrales y la propia experiencia actual-, programan el proceso productivo agropecuario anual de acuerdo a varios factores decisivos (ver esquema). Entre los factores más importantes se tienen los siguientes:

- La necesidad de la satisfacción de sus objetivos familiares y comunales (seguridad alimentaria, productos para el intercambio comunal y con el

mercado); así como también de acuerdo a la necesidad de la ampliación productiva cuando han ascendido a estratos sociales más altos.

- La observación de la dinámica del contexto que les rodea y la propia opción de cada individuo. Estos decisores pueden ser agrupados en dos planos principales: a) La observación del comportamiento de los bioindicadores naturales que les anuncian si el año será “bueno” o “malo” (definidos por la normalidad o no de las lluvias y temperaturas, así como sus probables efectos en la producción agropecuaria). b) Por el comportamiento del entorno socioeconómico, entre los que se encuentran la dinámica del mercado, los cambios en los patrones del bienestar de las familias (por ejemplo, las nuevas exigencias económicas de la educación, la salud, las fiestas familiares o comunales, los viajes a la ciudad, etc.) y por los valores y actitudes que dispone cada individuo. (Aquize, 1987)

Partimos por el supuesto de que un factor decisivo (aunque no excluyente) para que los campesinos andinos prioricen el tipo de decisiones productivas – así como el uso de determinadas tecnologías en su plan para decidir qué, cómo y dónde producir- es la observación e interpretación anticipada de una serie de indicadores del medio ambiente, los cuales son de varios tipos: biológicos (por ejemplo, plantas y animales silvestres), meteorológicos y astronómicos (Claverías, 1990)

La manera de observar e interpretar esos indicadores climáticos proviene de las enseñanzas de generaciones desde tiempos milenarios. Los campesinos han guardado y sistematizado esos conocimientos sobre los indicadores climáticos en su cultura, la cual tiene como finalidad práctica de prevenir lo que puede suceder con las características del clima y sus efectos en la época de cultivos. Esos indicadores climáticos son observados y evaluados procesualmente desde varios meses antes de la siembra y durante el ciclo vegetativo de los cultivos agrícolas. Después de la observación e interpretación de esos indicadores climáticos, los campesinos programan las siguientes estrategias tecnológicas básicas:

- a) El uso del espacio: designación de determinados suelos, infraestructuras agrícolas y el uso del agua para los cultivos en razón de que si el año será muy húmedo o muy seco. Por ejemplo, si el año será escaso de lluvias y afectado por muchas heladas, van a preferir la siembra en los andenes de las laderas de los cerros, los surcos en contorno y el cultivo de cereales o Chenopodiaceas y en menor medida sembrarán tubérculos.
- b) El uso de la diversidad de cultivos: rotación de cultivos, mezclas de semillas de especies y variedades apropiadas, sistemas de abonamiento natural con estiércol debido a que conserva más tiempo la humedad en el suelo, la rotación de ganado de acuerdo a tipos de pastos y zonas de producción. (Claverías, 1989, pág. 6)

2.2.1 Predicciones climáticas y características de los saberes ancestrales andinos

Es necesario recordar que el clima de la región andina, sobre todo en las zonas agroecológicas altas denominadas suni y puna (entre los 3,800 y 5,000 msnm) es extremadamente rudo, debido a la refacción atmosférica por la altitud respecto al mar. Se efectúan grandes variaciones en la temperatura diaria (día y la noche) y mensual y los vientos son muy fuertes. Estas condiciones (como dice Brack, 1984) son factores muy importantes para la ecología de la flora y la fauna, exigiendo adaptaciones específicas muy considerables.

En estas zonas la temperatura es baja, debido a la altura y la latitud, pero el contraste entre el día y la noche es muy profundo (oscila entre 35°C.). Las precipitaciones pluviales se distinguen en dos estaciones muy marcadas: La época de seca entre los meses de mayo a octubre (invierno y parte de la primavera) y la época de lluvias entre los meses de diciembre y abril, aún menores son mayores en los meses de enero a marzo. En este ecosistema andino, muy variado, por cierto, los procesos de adaptaciones (morfológicas y fisiológicas) de la fauna y la flora son muy especiales debido a la rarefacción del aire y a la escasez de oxígeno. Ocurre adaptaciones de los animales y las plantas también de tipo ecológico y en su comportamiento, como es la búsqueda de lugares más adecuados para efectuar mejor su proceso de crecimiento y desarrollo. Por ejemplo, la elección instintiva que hacen las aves sobre el tamaño de sus nidos y los lugares elegidos en los cerros o en los pastos

para anidar, así como también el tener tasas de natalidad más bajas en comparación a los mismos animales o plantas que se han adaptado a otras regiones ecológicas. (Brack, 1984)

Entonces, las plantas y los animales al adaptarse a estas condiciones climáticas, así como a la altitud y latitud, tuvieron también que desarrollar mecanismos de comportamiento muy finos y precisos para poder sobrevivir en esas condiciones tan adversas, no sólo ante los cambios climáticos regulares como son las estaciones o el día y la noche, sino también ante cambios irregulares como son: sequías en la época que debería ser de lluvias o heladas, granizadas y vientos mucho más intensos que en la épocas normales.

Cambios que afectan enormemente a la producción agrícola y ganadera, como también a la misma población humana. En ese contexto, de ecosistemas muy frágiles, los campesinos andinos han tenido que ir observando, desde tiempos milenarios hasta la actualidad, el comportamiento de las plantas y animales silvestres para predecir lo que podría ocurrir más adelante con el clima y sus probables efectos en la producción agropecuaria.

2.2.1 Dimensiones del conocimiento ancestral andino para la predicción del clima

2.2.1.1 Indicadores biológicos del clima

Se reconoce que los conocimientos de los pobladores andinos sobre la observación y el análisis de los indicadores naturales para predecir el clima fueron acumulados durante milenios de años, sin embargo, cabe hacerse la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las bases objetivas y ecológicas que podrían garantizar cierto grado de validez de los conocimientos predictivos de los campesinos?

La Ecología, al respecto, ofrece muchos argumentos para empezar a verificar que el conocimiento de los campesinos sobre el comportamiento de la biodiversidad silvestre, aunque probablemente con cierto grado de error, puede ser una dimensión básica para

prever los cambios climáticos y sus efectos en la diversidad cultivada. A propósito, Erik Antúnez de Mayolo (1976 y 1983), quien ha investigado este tema en la sierra del Perú durante muchos años, sostiene que la adecuación permanente de la fauna y la flora en su hábitat supone que debe mostrar un principio de orden en la naturaleza. Ese orden y su entendimiento por los denominados seres vivientes (fauna y flora) les facilita la oportunidad de adaptarse, existir y reproducirse mediante adecuadas respuestas a las condiciones existentes en el medio y de la predicción frente a los cambios de su entorno, como son –por ejemplo- los cambios climáticos. (Antúnez de Mayolo, 1976)

Las plantas y animales que -en millones de años y después de grandes cambios ocurridos en el hábitat en la tierra- han logrado sobrevivir mediante el cambio y su adaptación, son aquellos que adecuaron su comportamiento biológico ante las condiciones ambientales cambiantes de su medio.

Las poblaciones de todas las especies vivas tienen determinadas propiedades que le permiten adaptarse a sus medios respectivos, como son: el potencial biótico, la resistencia ambiental, los patrones de crecimiento (que generan la densidad y crecimiento poblacional), la capacidad de carga, los patrones de natalidad y mortalidad, el índice de mortalidad y fertilidad, etc. Son propiedades que, generalmente, van de acuerdo con las diversas edades de los integrantes de cada población determinada. (Vásquez, 1993)

Los cambios o el comportamiento de esas propiedades de las plantas y animales, sobre todo silvestres, son la base natural y objetiva para que los campesinos efectúen las predicciones climáticas.

Es decir, si entre los meses de junio y octubre (tiempo que, en la sierra, por lo general, en las tierras de secano aún no hay cultivos agrícolas) hubiese cambios anormales de algunas características climáticas como podrían ser irregularidades en la temperatura o las lluvias, entonces esos cambios afectarían el ciclo biológico de las plantas y animales silvestres, sobre todo en su dinámica poblacional. Por ejemplo, cambios en su densidad,

en la capacidad de carga, incidencia en la mortalidad o la reducción de la fertilidad de algunos organismos que son menos resistentes a la sequía o al frío, retardos o adelantamiento de determinados fenómenos vegetativos, como, por ejemplo, una floración tardía o temprana en determinadas plantas silvestres. Semejantes serían los cambios en la dinámica poblacional de los animales silvestres.

Entonces, por analogía se puede prever que meses después cuando se inicia y desarrollan los cultivos agrícolas (de noviembre a abril) esos cambios en el clima podrían afectar de modo parecido a la agricultura.

Esas observaciones de los campesinos reemplazarían el uso de instrumentos modernos como el pluviómetro o el termómetro; pero, aún más, esas observaciones e interpretaciones de indicadores naturales, que se basan en el conocimiento y la comprobación milenaria, no sólo son descripciones frías como cuando se registran o interpretan los datos meteorológicos obtenidos con instrumental moderno: temperatura mínima o máxima o cantidad de lluvias en una día u hora determinada. Las observaciones e interpretaciones de los indicadores naturales, al parecer, tienen otro objetivo en el proceso epistemológico de los campesinos. Su objetivo es la predicción, por ejemplo, de los siguientes fenómenos:

- La ocurrencia de lluvias y temperaturas futuras, sobre todo las heladas.
- El pronóstico de las fechas de siembra: temprana, intermedia o tardía.
- El tipo de cultivos que podría tener mayor éxito.
- Los tipos de plagas y enfermedades que afectarían a cada una de las especies cultivadas.
- Las zonas de producción que deben ser priorizadas para la siembra debido a los impactos de los cambios climáticos, etc. (Claverías, 1989)

Podría reconocerse que, a pesar del margen de error que podría tener el conocimiento andino, los instrumentos que manejan los profesionales en este medio no pueden predecir aquellos fenómenos.

a) Los fito-indicadores:

Entre las plantas silvestres más importantes para predecir el clima, según los campesinos, se encuentra el “sancayo” (es una cactácea). La primera floración se realiza entre los meses de junio y julio. La segunda en agosto y la tercera en

noviembre. Una señal de buen año es cuando la floración de esta planta es abundante en el mes de agosto. Los campesinos asocian a esta planta mayormente como indicadora del futuro crecimiento de los tubérculos, principalmente de la papa. Cuando las flores de esa planta están destruidas en determinadas fechas en la estación de invierno, es señal de una mala producción de papa en el verano. Cuando la floración del sancayo es densa indica que la cosecha de papa será abundante.

Muy parecida es la indicación de la “pulla pulla”, que es otra cactácea. La floración de esta planta indica la mejor fecha en que se deberá sembrar la papa amarga. Contrario a la señal del sancayo es la floración de otras plantas silvestres como el “chiji”, cuya floración abundante es indicación de un año de sequía.

Otra planta denomina “sipi-sipi” o “munachiku”, ubicada dentro del grupo generiaceae”, pronostica la presencia de lluvias en verano. Cuando hay humedad, el fruto aparece enroscado, movimiento que lo efectúa lentamente como las agujas de un reloj. (Cáceda & Rossel, 1994)

La “karihua” es otra planta silvestre muy importantes para predecir el clima: lluvias, sequía y heladas. La floración anual de esta planta es un indicador de buen o mal año, así como también si la siembra debe ser temprana, intermedia o tardía. Cuando la floración de la karihua se inicia en agosto es indicador de que la siembra de cultivos agrícolas debe ser adelantada. Cuando la floración de esta planta es en setiembre la siembra debe ser intermedia; es decir, será un año normal. En un año de sequía la floración es a fines de octubre.

Cuando en el mes de noviembre hay una densa población de la planta denominada “qanlla”, indica que la cosecha de quínu y cañihua será también abundante.

La planta denominada “ñañomiya” (quechua) o “chitinquya” (aymara), ubicada en el grupo de las “solanaceae”, cuando en el mes de octubre tiene una buena fructificación se dice que habrá una buena producción de tubérculos. La “wirwina” (en quechua y aymara), ubicada en el grupo de las “vernenaceae”, cuando esta planta florece en el mes de noviembre es un indicador de un año con lluvias (entre enero y marzo) apropiadas para los cultivos.

Por otro lado, los campesinos andinos no solamente contemplan pasivamente el crecimiento de las plantas silvestres, sino que también experimentan con cultivos previos a la campaña agrícola. Cerca a sus viviendas, los campesinos realizan experimentos en muy pequeñas extensiones de tierra (en tres parcelas muy pequeñas) a las cuales les denominan “muyu”. Allí efectúan tres sembríos de pruebas (en los meses de junio y agosto) de todas las plantas domesticadas que ellos van a sembrar en la siguiente campaña agrícola. El objetivo de esos experimentos es predecir dos aspectos: a) si el año será “bueno” o “malo” y b) si la siembra debe ser temprana, intermedia o tardía. (Claverías, 1989, pág. 9)

Esos experimentos son en los meses de la estación de invierno, es decir, cuando no hay lluvias ni cultivos. En una primera parcelita siembran en el mes de junio. La segunda parcelita la siembran en julio. La tercera en el mes de agosto. Después los campesinos van observando todo el proceso vegetativo de las plantas (por especies y variedades) de cada parcela y van registrando los impactos del clima en estas plantas. Así, por ejemplo, si las heladas han destruido a los cultivos de la primera parcela (sembrada en junio), eso indica que la siembra real no debe ser adelantada, sino intermedia o tardía. Y si las tres parcelas son destruidas por el medio ambiente, el año agrícola probablemente será de sequía.

c) Zoo-indicadores:

Comportamiento de las aves

El comportamiento de estos animales silvestres conforma un grupo de indicadores climáticos fundamentales para los campesinos andinos. En el Altiplano peruano y boliviano, las aves que pueblan el Lago Titicaca y los ríos son muy variados. Según estudios de biólogos de la Universidad de Puno, en el lago existen 42 especies de aves. Algunas son migratorias que aparecen solo en algunos meses y la mayoría son pobladoras constates del lago.

Según los campesinos de esta región, se determina qué y cuándo se debe sembrar según la indicación del comportamiento de estas aves. Asimismo, el comportamiento de las aves indica si la cosecha será “buena” o “mala”, si habrá lluvias o sequía, si habrán granizadas o heladas.

Una dificultad para esta investigación es que los nombres vulgares de estas aves (como también las plantas y animales silvestres) varían de comunidad a comunidad, dependiendo mayormente del origen étnico de la población (quechua o aymara).

Para la población ribereña al Lago Titicaca la utilidad del ave “totorelo”, como indicador climático, es el registro de la distancia horizontal que hay entre la ubicación donde han construido sus nidos y la superficie del lago. Esa medida indica la cantidad de agua que aumentará en el lago con las lluvias en los próximos meses. Eso permite a los campesinos predecir si el año va ser de sequía o lluvioso. El ave “incacocha” ubica su nido a una altura en que subirá el lago; por lo tanto, eso permite que los campesinos calculen si el año será de sequías o de lluvias. (Claverías, 1989)

Otros estudios respecto de los comportamientos de aves, refieren lo siguiente:

- Otro indicador es el comportamiento del ave “pano” (patillo) y el “uslli” (patillo zambullidor). Cuando estas aves ubican sus nidos en la parte alta del totoral (*Scirpus* sp.) señala que como efecto de las lluvias el lago alcanzará una altura cercana al nido; en cambio, si esas aves construyen sus nidos en las partes más bajas del totoral eso indica que habrá sequía. Cuando el ave “huacana” construye sus nidos en la parte alta de los totorales indica que habrán años de lluvia y con sus granizados presagia que pronto habrá heladas.
- El ave “lloque lloque” (zambullidores) también hace sus nidos en una distancia a la que deberán llegar ese año las aguas del lago. La orientación de los nidos del ave “comullani” es indicador de heladas y años buenos o malos. Si construye sus nidos en el “ichu” (pasto natural silvestre de la región alta de la sierra) y si la entrada a sus nidos se orienta hacia el sur eso quiere decir que en la época de cultivos habrán heladas y sequías. Y si esas entradas se orientan hacia el norte los campesinos interpretan como presagio de un buen año. Cuando las aves “chupalepisco” ubican la entrada de sus nidos hacia el lago indican que habrá un buen año.

- El ave “equecho” con la altura que ubica sus nidos en la pampa presagia un buen o mal año. Cuando ubican sus nidos en las partes bajas será un año de sequía y cuando los ubican en las partes altas de la pampa será un año lluvioso. Y cuando en sus huevos hay manchas grises presagian granizadas en la época de cultivos agrícolas.
- El “cuclillo” (pito carpintero) cuando pone sus huevos en las partes alta de las quebradas es indicador que el año será lluvioso. Pero cuando ubica sus huevos en las partes bajas será un año de sequía.
- Cuando la “choca” empieza a aovar en el mes de julio indica que la siembra debe ser adelantada. Si aova en agosto indica que la siembra debe ser intermedia. La siembra debe ser tardía cuando aova a fines del mes de agosto.
- Cuando el año será con lluvias normales la perdiz anida en la parte alta de los pastos denominados “ichu”. En cambio, cuando el año va a ser de sequía esta ave anida en las partes baja del ichu.
- Cuando las gaviotas del lago chillan en una comunidad es un indicador que allí casi de inmediato habrá tormenta y los campesinos deberán tomar sus precauciones. Si esas mismas aves aparecen con plumaje más blanco que lo normal es una señal de que habrá prontamente una granizada y dañará a los cultivos. Cuando estas aves vuelan cruzando el espacio de una comunidad y no se quedan allí, eso indica que pronto vendrá una helada y dañará los cultivos, para eso los campesinos, en forma comunal, realizan fogatas y tocan sus cornetas para amortiguar los efectos de esas heladas. Las aves “qelluncho” cuando bajan en parvadas indican que pronto habrán heladas y afectarán a los cultivos. En cambio, el ave “qeulla”, que es un indicador de que habrá o no una abundante producción de habas.
- El ave “tiquillo” cuando adelanta la fecha de aovación indica que debe efectuarse siembras tempranas y si aova en fechas tardías indica también que la siembra deberá ser tardía. Esta ave también es un indicador para la pesca en el lago. Cuando gorjea indica que el lago estará normal para una buena pesca. Pero si esa ave canta indica que el lago estará muy movido a causa de los vientos y la pesca será muy dificultosa y baja. Esta ave es indicativa de los cambios climáticos cuando se observa la cantidad de huevos que pone. Si pone menos de 6 huevos el año será de sequía. Si pone 8 huevos el año será normal y se pone más de 10 huevos el año será lluvioso.

- En ave “qaqa” cuando entre los meses de octubre y noviembre desciende de la puna indica que ya es la época de inicio de las lluvias y cuando regresa a la puna indica que las lluvias se ausentarán.
- El ave “quti quti”, cuando el año va a ser de lluvias normales construye sus nidos de mayor magnitud, entre piedras pequeñas en la tierra y se envuelve muy alegremente en el polvo. En cambio, cuando construye sus nidos pequeños y no muestra esa vitalidad para construirlos, el año será de sequía. Por otro lado, cuando la orientación del nido es hacia el cerro será un año de sequía; por el contrario, cuando el nido se orienta hacia el lago será un año lluvioso.
- El comportamiento de las aves también es vinculado con la práctica ritual en las fiestas de los campesinos. Así, por ejemplo, en la fiesta de la Virgen de la Natividad en el distrito de Paucarcolla, cuando van a iniciar la procesión de la Virgen en la Plaza de Armas espera un grupo de pobladores, entre los que se encuentra un “p’aco” (sacerdote andinos), allí en una casucha construida precariamente para esa ocasión, en su interior se realiza un “pago” a la tierra (rito de pleitesía a la tierra), luego los feligreses acercan a la Virgen a esa casucha y el “p’aco” suelta al ave “unquella” para que vuele . Si el ave vuela hacia el Lago Titicaca, indica que habrá un buen año; por el contrario, si se dirige hacia el cerro indica que habrá un mal año. (Claverías, 1989)

Comportamiento de los mamíferos

El zorro es uno de los animales más importantes en la observación campesina sobre los indicadores climáticos. Lo que tratan de escuchar es el aullido de este animal. Cuando es claro, sin atorarse, se dice que será un buen año. En cambio, cuando al final del aullido hay sonidos distorsionados, como que se está atorando, entonces se dice que en ese año habrá sequía. Cuando grita en el mes de agosto es señal de buen año. Su aullido también es analizado para relacionarlo con las predicciones de las fechas de siembra más apropiadas (temprana, intermedia o tardía) y en la zona de producción (en pampa o en la ladera) que es más conveniente sembrar en este año, lo cual está relacionado con la predicción si habrá abundancia o ausencia de las lluvias.

También observan el excremento del zorro. Cuando tiene restos de “chuño” (papa deshidratada), quinua, cebada o papa, es indicador que el año será bueno para todos los cultivos; pero cuando encuentran solamente cebada, entonces, ese año será bueno sólo para ese cultivo. Observan también el excremento de los ovinos, cuando es en forma granulada eso significa que en el año agrícola que sigue habrá bastante producción de papa.

Los campesinos sacrifican también al ratón y, en forma parecida a lo que hacen con el cuy para diagnosticar las enfermedades de los seres humano, abren el vientre de ese animal y en sus vísceras interpretan el tipo de clima que habrá en los siguientes meses. Semejante es el sacrificio de la llama para observar y predecir el clima a partir del examen de sus vísceras y la sangre. Los campesinos observan cuando el zorrino escarba el suelo es una señal que ese año habrá sequía o muchas heladas. Y cuando arruma tierra en su guarida se dice que ese año será un poco seco o con escasa lluvias. (Claverías, 1989)

Comportamiento de los sapos y lagartijas

Los campesinos observan a los sapos y lagartijas, se dice que cuando éstos abundan entonces habrá muchas lluvias y buenas cosechas. También observan la aovación de los sapos y sus relaciones con las fechas para predecir el tipo de año que habrá.

El color de los sapos es otra señal; por ejemplo, cuando en un año predomina el color negro eso presagia que habrá buen año de lluvias, en cambio, si mayormente son de color blanco es presagio de escasez de lluvias.

La lagartija cuando tiene la cola completa en los meses de octubre a noviembre es señal que será un buen año; pero cuando es corta o le falta la cola es señal de un mal año. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015)

Otros indicadores de la fauna

Los campesinos tienen un dominio muy importante sobre las interrelaciones sinérgicas de los distintos componentes de los ecosistemas para predecir anticipadamente, a partir de las observaciones de esas relaciones, lo que podrá ocurrir con el clima en el periodo de desarrollo de los cultivos agrícolas. (Claverías, 1989, pág. 15)

Por ejemplo, observan en el comportamiento de las arañas las fechas del desove y su coincidencia con las fechas de las labores agrícolas. Observan también a otros insectos como la luciérnaga y una serie de coleóteros como el “asis” y el “niña curi”.

Los peces (el mauri, el suche y la trucha) también son observados por los campesinos para predecir el clima.

2.2.1.1 Indicadores astronómicos y fenómenos meteorológicos

Los campesinos para la predicción climática y sus efectos en las cosechas agrícolas observan también el brillo de las constelaciones de estrellas, las fechas de su aparición, sus movimientos, direcciones y su desaparición. Con esas observaciones también predicen si habrá heladas (frecuencias e intensidad), lluvias o sequías.

Las constelaciones cuya observación es más importante son: la cruz del sur, la estrella “chejje” u ojo de vicuña –así la denominan los campesinos aymaras-, la forma de las estrellas en red, en arado o en forma de nido del cóndor. Esos indicadores también anuncian si las lluvias serán atrasadas o adelantadas. El conocimiento de los andinos trata de interpretar el movimiento de la luna y la predicción de los fenómenos meteorológicos; por ejemplo, cuando la “awa killa” o la luna nueva está obscura o amarillenta se dice que hay posibilidad de lluvias en ese año.

En las mismas fases del ciclo agrícola, la presencia y forma de la luna indica las labores culturales que debe realizarse en los cultivos agrícolas, particularmente en los tubérculos.

Los cometas, según el criterio de los campesinos, anuncian cambios bruscos en la agricultura, escasez de alimentos, desigual distribución de las lluvias anuales, heladas y vientos. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015)

La dirección, la velocidad y la temperatura de los vientos, en determinados meses y días presagian sequías, heladas y lluvias (antes del sembrío). Por ejemplo, cuando en el mes de agosto hay mucha presencia de vientos se dice que será un año de lluvias.

La presencia de neblinas (en mayo-junio: o sea en la estación de invierno mucho antes del sembrío) en las riberas del Lago Titicaca indica que en lo posterior habrá buenas cosechas.

Meses antes de la época de cultivos, cuando se observa la presencia de nieves y nubes en los cerros más altos de la región (los “achachilas” o dioses regionales) indica que las lluvias serán normales y continuadas cuando venga el tiempo de cultivos. El 24 de junio es la fecha clave para la observación de los cerros (dioses tutelares de las comunidades). (Fernandez Vera, 2012)

En los meses de enero-marzo (época de los cultivos agrícolas) el color azulado de los cerros, como reflejo del movimiento de las nubes y el sol, anuncian que habrán granizadas y afectarán a los cultivos, sobre todo a la quinua y la papa. Los colores del celaje también son señas de la presencia de lluvias futuras.

En la época de lluvias y de cultivos agrícolas, la ubicación donde surge el arco iris indica la frecuencia de las precipitaciones pluviales. Por ejemplo, cuando el origen del arco iris se ubica en el lago, se dice que las lluvias continuarán normalmente; pero, cuando su origen se ubica en la tierra indica que las lluvias cesarán.

(Claverías, 1989, pág. 16)

Cuando en la época de cultivos agrícolas se observa que el clima está muy cálido o hay fuertes rayos de sol, así como en el lago se producen evaporaciones que conforman nubes, son indicadores de la precipitación de granizadas que afectarán a los cultivos.

En suma, los campesinos andinos, como escribe Antúnez de Mayolo (1976), para predecir los cambios climáticos realizan diversas observaciones como el resplandor y el color de los rayos y relámpagos en las tormentas eléctricas, el color del sol y los demás planetas (en especial marte, mercurio y saturno), los meteoritos, las pléyades en determinadas fechas del año y la Vía Láctea, cuando allí se ven manchas muy oscuras se dice que el año será lluvioso y habrán cosechas abundantes. (Antúnez de Mayolo, 1976)

2.2.1.1 Señas cósmicas/astronómicas que indican el buen y mal año.

Para los pastores el cielo es un inmenso observatorio, el color, intensidad y trayectoria de los astros indican si el año será bueno para las lluvias, de este

dependerá el éxito de la producción ganadera y agrícola. Entiéndase a los campesinos pastores preocupados no solo por el bienestar económico individual o comunal; el enfoque holístico de la cosmovisión andina, de integralidad de las alturas con las partes medias y baja de la cuenca comprometen a los pastores a observar “señas” que les podría indicar sobre la próxima campaña agrícola, en este sentido hay una permanente recreación y difusión de los saberes y conocimientos de los de arriba con los de abajo, entre los “michiq” y “tarpuq” (pastores y agricultores). (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 17)

Los astros serán los que le pueden indicar mediante sus secretos cómo será el clima durante el año e incluso el próximo. Por lo menos todos los entrevistados han afirmado saber ver las estrellas y otros astros después de cada temporada de lluvias. Entre los principales cuerpos celestes observados en las altas punas figuran:

a) La Vía Láctea - qanaq pacha mayu, mayu, qatun-mayu

Los reconocen como “qatun mayu” (rio grande), en este gran río observan si las estrellas son claramente visibles, diferenciables entre sí, sus centelleos y colores; además dicen identificar a la “llama”, que debe parecer como bebiendo agua del gran río, esto es señal de inicio de las lluvias invernales en el tiempo indicado (setiembre – octubre) y menor impacto de heladas y vientos.

“...hay que ver si la llama está en el río “mayu”, tiene que tomar agua antes que desaparezca, para que suelte lluvia desde agosto, si no, no va haber lluvia...y los ganados van a sufrir...” (María Quispe Condori – Cachimayo)

Hay años en que las estrellas del “qatun mayo” se observan como una gran mancha nubosa, sus estrellas son poco visibles “ñutulla” con centelleos débiles, este es señal de un año con lluvias interrumpidas por estaciones de verano, vientos y heladas; este mismo vaticinio indica a los agricultores para que retrasen la siembra. “...cuando se mira los luceros bien chiquitos y corren de aquí para allá, esto significa que va haber más frío y aparecerán también abigeos de ganado, tenemos que cuidarnos, así las estrellas nos avisan, saben lo que va a pasar...” (Paulina Ccanto de Quispe – Ccarhuancho)

En las comunidades de la cuenca alta del río Pampas de las provincias de Huaytará y Castrovirreyna, los pastores cuentan en sus historias que la “llama ascendió al cielo (Vía Láctea) desde la Laguna de Choclococha y representa a la actividad ganadera de la zona”, esta afirmación ya había sido recogida en el Manuscrito Quechua de Huarochirí (1 597 – 1 599)

“...antes se contaba más los cuentos, todos tienen su cuentito, por ejemplo, a mí me han contado que la “llama” había subido al cielo desde Choclococha y desde arriba tomaba agua para que suelte mucha lluvia y así todos los paisanos tenían bastante paco, antes había más lluvia y también el pasto era más abundante...”

(Bernardo Otañe Villa – Pdte. Choclococha) (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 18)

b) Los Pléyade o Suqta

La observación del Pléyade llamado “suqta lucero o chaskachakuna”, es una tradición muy antigua por lo menos desde la época incaica y vigente hasta la actualidad por efecto de la permanente recreación de conocimientos en ritos y relatos que transmiten los mayores hacia sus generaciones.

La señal de las estrellas, en la óptica de los campesinos al parecer es sencilla y práctica, radica en observar con detenimiento e identificar individualmente cada una de las seis estrellas visibles su color, su luz y el centelleo, si estos se muestran claros de centelleo vivaz, dicen que las lluvias invernales empezarán en setiembre lo que garantiza agua y pastos a los rebaños, y buena cosecha en las quebradas; dicho en su expresión será “para-wata - allin wata”. Si las estrellas se muestran opacos, con menor brillo (upa-upa) poco diferenciables y menudos (ñutu-ñutu), pronostican el retraso de lluvias invernales, de menor intensidad y periodicidad, prolongado estiaje, presencia de eventos extremos (heladas, vientos y veranillos) con mayor riesgo para las producción agropecuaria “ Chaki-wata, muchuy-wata – yarqay wata” año seco, de escasos y hambre.

La observación de “suqta también llamado chaskachakuna” (seis estrellitas) no solo pronosticaría el inicio oportuno y/o tardía de las precipitaciones anuales, estudios combinados de etnología y climatología han demostrado que los campesinos pronostican mediante la observación del conglomerado de estrellas, la presencia

del fenómeno de El Niño provocado por las variaciones en cantidad de nubes inducidas por la corriente de El Niño.

En un año normal, los vientos estivales (arriba) cursan por término medio de este a oeste (flecha roja), traen aire húmedo desde la Amazonía a lo largo de los flancos de la cordillera (flecha azul) provocando lluvias tempranas y regulares. Mientras, El Niño provoca que los vientos estivales a alto nivel soplen, por término medio, de oeste a este de tal manera que debilita a los vientos alisios que trae humedad (flecha azul) y da lugar a una estación de lluvias irregular. El Niño también produce una capa de finas y altas nubes sobre gran parte del cielo andino, las Pléyade se perciben más tenues, pronóstico de tiempo con escasas lluvias y eventos extremos. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, págs. 20-21)

c) Escases, hambre y heladas - Las Nubéculas Magallánicas (Muchuy, yarqay, qasa)

Es la mancha nimbada clarusco producida por el polvo cósmico ubicado a una margen del “qatun mayu” o el “Gran Río”, se observa en las noches despejadas de mayo y junio, como en los andes no se aprecian las cuatro estaciones del año que define el clima, estas se organizan en dos grandes épocas o periodos: tiempo de sequía o estiaje (chiraw) y tiempo de lluvias (parayaykumuy, puqay-killá), por lo que entre otros los pastores y agricultores deben observar a las Nubéculas Magallánicas para pronosticar el comportamiento o variaciones del clima durante el año y planificar las actividades agropecuarias. En nuestro caso la nubécula “muchuy, yarqay, qasa” manifiesta las siguientes “señas”:

- a) Si al observar, es claramente visible como una masa de neblina, indicaría el inicio normal de las lluvias invernales, o sea un año normal con lluvias regulares y dicen “alto cielupi qasa yuraq-yuraqta qatariramusqa, manachá para qipamunqachu, allinmi tarpuyas kanqa” (la helada del cielo había sido bien visible, no creo que las lluvias se retracen, la siembra también estará bien)

(Ignacia Ancco Tiellasuca – carhuacho), como augurio de buen año, las nubécula mayor “qatun qasa” también debe señalar su mayor tamaño.

- b) Si la mancha cósmica es observado opaco, poco visible, es “señal” de retraso de lluvias invernales interrumpidas por estaciones de veranillos, vientos y heladas, que ocasionará pérdidas en los rebaños y cosecha; este fenómeno hace vaticinar a los observadores año de escaza producción, para los campesinos equivalente a escasas y hambruna (muchuy / yarqay)

“Cuando pasa “qatun puquy” se mira el cielo y allí está “qasa”, también se dice muchuy”, si está oscuro, sin mucha luz puede que hay pocas lluvias y más sequía, helada y viento; las alpacas morirán por falta de pasto y con enfermedades. Si aparece como nube claro como el año pasado (2012) será regular como ahora que hay buena lluvia, pero también hubo mucho viento y ayer nomas ha caído helada.... Ya no se puede saber bien como antes, el tiempo ya ha cambiado” (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 21)

d) Las auroras (Wakri)

La observación del fenómeno luminoso cobra mayor interés al inicio de la temporada invernal y en los dos últimos meses lluviosos (marzo-abril), los campesinos dicen que las auroras “wakri” se observan las primeras horas de la noche “chisinkuy” (antes del inicio de lluvias, después de carnavales y después de pascua-Semana Santa) Su mensaje viene en la fuerza de su luz, centelleo y color. Se identifican básicamente dos tipos de auroras

- a) Para-wakri - aurora de setiembre – octubre, El centelleo permanente con bastante luz anuncia el inicio de la temporada de lluvia en el periodo indicado, de lo contrario si presenta luz débil se pronostica el retraso de la estación. Para el año bueno o lluvioso la aurora de setiembre debe emitir luz clara y continúa pareciendo ocurrir una tormenta tras las montañas y no en el horizonte.

- b) Usia -wakri - aurora que anuncia estiaje, suele presentarse desde mediados de febrero (después de carnavales), cuando brilla con menor intensidad es que la lluvia continuará, pero con interrupciones de veranillos, si la luz es más brillante y de centelleo continuo los campesinos saben que el verano se anticipará y dicen “para mama ripukunqaña” (indica año malo). Este mismo fenómeno también se presenta, pero a finales de marzo e inicios de abril, esto indica el retiro paulatino de las lluvias, (año normal), entonces los pastores dicen “watankama para-mama”

“... Según que yo puedo decir de “wakri”, tiene dos mensajes bien claritos, cuando alumbra azul, bien claro es porque la lluvia de setiembre ya va a empezar, pero cuando alumbra muy lejos, la lluvia siempre se atrasa.... También se mira después de carnavales, ya cuando aparece alumbrando en las tardes es que la lluvia ya no va a ser fuerte, pero cuando alumbra con mucha fuerza, esto es malo, la lluvia se puede ir antes de su tiempo...” (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 22)

2.2.1.1 Señas o Indicadores Hidrometeorológicos:

Los campesinos consultan a las nubes viendo su color “para-puyu”, “usia puyu”, dirección de donde aparece “qanaymanta”, “uraymanta”, su forma “patachakun”, “qaqayarun”; también interpreta la fuerza de los vientos, la dirección de donde sopla, su temperatura; y los truenos “kanana – “kununu” que anuncian el inicio, retiro de la temporada de lluvias. Estas señales sirven para pronosticar el comportamiento de las lluvias entre setiembre - abril.

a) Las Señas de Nubes.

Nube que anuncia el periodo lluvioso (Para-puyu)

A las nubes que anuncia la entrada de lluvias invernales también se conoce como “agustu puyo” – nubes del mes de agosto, dicho por muchos debe aparecer desde las

primeras semanas del mes. Observan a la nube que anuncia el inicio de lluvias, con preocupación cuando se prolongan días de estiaje, porque la lluvia da vida a las praderas y las devuelve el agua y el verdor que las caracterizan, aun así, en las comunidades alpaqueras hay intrincadas redes de canales de riego o sequias, a decir de ellos “el agua de sequía no es igual al agua de lluvia”.

La observación del cielo nuboso se práctica al inicio del periodo lluvioso, este les podría indicar si las lluvias se presentarán en su momento o se retrasaran. Para-puyu se identifica cuando aparecen superpuestas con forma de montañas de nevada y dicen “puyo patachakun”, estas deben apreciarse desde fines de agosto sobre el cielo de la provincia de Tayacaja y Churcampa, al ser traídas por los vientos alisios de la Amazonía cubren el cielo serrano más o menos en las primeras semanas de setiembre y no necesariamente deben provocar lluvias regulares, sino más bien crea condiciones atmosféricas para el inicio de la temporada.

Los días nublados puede durar semanas, ocurren en los altos picos y cordilleras las primeras granizadas menudas “ñutu-chikchy” y circundan las faldas de los cerros, las primeras lluvias se denominan “yuraq-para” o lluvias blancas, contienen poca agua.

Otro fenómeno que ocurre en el tiempo del ingreso de las nubes amazónicas es el frío intenso en las mañanas y las tardes, en este escenario las nubes no logran condensarse apropiadamente por el “juego del viento” o “wayra pukllan” húmedofrío del Norte con el viento seco-frío del Sur, este evento es reconocido por los campesinos como “para-unqun”, o sea el cielo se nubla lo suficiente como para provocar intensa lluvia sin embargo no hay precipitación, las nubes del norte se disipan en horas de la tarde en el horizonte sureño.

El para-puyo, que se manifiesta desde fines de agosto anuncia el inicio de la temporada de lluvias en el periodo indicado y que el año será bueno o regular. Si este fenómeno es observado recién a fines de setiembre o primeras semanas de octubre es señal del retraso del periodo invernal y presencia de EME, el año será malo. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 23)

Nube de estiaje (Usia-puyo)

Es la nube que anuncia la temporada seca, dicen los pastores que se manifiesta después de la semana de Pascua

“Semana Santa”, es absolutamente inversa a la nube que anuncia la lluvia “parapuyo”.

“...“usia-puyu” aparece después de pascua, anuncia sequía y es su contra de “parapuyo”, mira desde el sur también “qaqachakuspan”, son nubes contrarios...”

La nube de estiaje como “señal” normal de inicio de la temporada seca, debe formarse superpuestas “qaqachakuspan” en el horizonte sur; mas no es natural que se presente en el periodo lluvioso, esto es señal de cese adelantado de lluvias y veranillo acompañado de vientos y noches de helada. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 24)

Las nubes de los Santos (Taytanchik Santa Cruz, San Pedro y San Pablo,

mamacha Carmen apachimusqan puyo)

Días antes y después de la celebración de las fiestas de Santa Cruz (patrón de Pucapampa – Santa Ana), San Pedro y San Pablo (día del Papa) del 29 de junio y de la Virgen del Carmen del 16 de julio (fiesta grande en Lircay), debe nublarse el cielo, algunos días acompañado de leves lluvias y otras solo con frío y vientos, dice Pompilia Guerrero Yalli “...es mensaje de año bueno que nos manda nuestros padre San Pedro, San Pablo y nuestra madre Virgen del Carmen” .

Si las nubes apenas cubren parte del cielo y se disipan horas antes del mediodía es una señal que indica lluvias escasas durante el invierno, presencia de eventos y heladas; y mal año para la siembra.

El diálogo con las nubes de los santos y la interpretación de sus “señas” también se practica en las comunidades del altiplano puneño (J. Kessel – P. Enríquez – 2002), las nubes de los días festivos son una seña importante, la aparición de estas se interpreta como promesa de un buen año. Cuando no se presentan en estas festividades, o se presentan en escasa cantidad, el año es catalogado como malo, con dificultades para los cultivos. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág.

25)

b) Lluvias y heladas como “seña” de buen año.

La Nevada del mes de mayo (Muyu rity)

Después del periodo de lluvias normales, en pleno inicio del verano anual de pronto se nubla el cielo, se anuncian rayos y truenos, y llueve entre tres días hasta una semana; el evento meteorológico coincide con la celebración de la fiesta de Santa Cruz o tres de mayo.

Una particularidad y signo de buen año es que la precipitación sea en forma de nevadas algunas veces intensas, seguido por una fuerte helada que lo congela; dicen los pastores que en los últimos años la nevada de mayo tiene menos presencia. Augura buen año según dice por las siguientes razones:

“...La nevada de Santa Cruz se congela en los cerros, se derrite poco a poco y dura hasta agosto, los puquios tienen agua todo el año y también hay agua que baja al río ...”

“...cuando cae hielo junto con la nevada es porque el hielo está cayendo en su tiempo, en agosto, setiembre ya no va a caer mucho, entonces ya sabemos que el año será bueno...” (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 26)

Las heladas de junio y julio

Son los meses en que normalmente deben caer intensas heladas (en las comunidades rio abajo se aprovecha para preparar el chuño), dicen que, para buen año, las heladas deben caer con normalidad entre estos meses “las heladas están cayendo en su tiempo, significa que no se atrasan, ya no habrá muchas heladas desde setiembre”, cuando las heladas son leves es señal de que más adelante, durante el invierno puede presentarse, esto es entendido como señal de mal año.

c) Los vientos que anuncian periodo lluvioso y verano

Los vientos son fenómenos determinantes que condicionan a la atmósfera para la ocurrencia de lluvias y estiaje, es reconocido como señal infalible para la predicción del clima durante el año. La consulta al viento cobra mayor importancia en los meses de mayor trabajo productivo (época lluviosa), ya que las praderas alto andinas están propensos a la ocurrencia casi constante de fenómenos extremos que pueden ocasionar desastres.

Guiados por el viento los pastores bajan desde las faldas de las cordilleras junto a sus rebaños a las pampas antes del inicio de lluvias con la finalidad de facilitar el trabajo productivo más importante del año (parición, esquila, curación, baños, etc.), al final de la temporada, también esperan la “señal” del viento para preparar su retorno hacia las alturas en un episodio llamado “astakuy”; la dirección, sensación y su fuerza les dirá si la temporada lluviosa ya terminó o todavía continuará. Astakuy - astana o traslado de estancias y rotación de echaderos es una estrategia para el aprovechamiento de pastos en las partes más altas de la cordillera y conservar los humedales para la época de mal tiempo (sequía prolongada y entrada de la temporada invernal que generalmente es anticipado por intensos fríos), también obedece a la necesidad de mantener a las alpacas en temperaturas más frescas a fin de prevenir enfermedades infecto contagiosas (fiebre amarilla y la fiebre blanca) que se activa con el calor del verano. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, págs. 27-28)

Viento de lluvia (Para-wayra)

Es un evento natural que se origina desde el norte y noreste, debe soplar constante y con regular intensidad desde el mes de agosto para adelante, En los años normales trae nubes desde la Amazonía hasta las alturas de Lima e Ica. Se reconoce en las siguientes características:

- Trae cúmulos de nubes (rity-puyo/ nube de nevada) con una sensación de frío húmedo.

- Trae abundantes nubes de baja altura, esto es “señal” del inicio de lluvias.

El viento que anuncia lluvias entre julio - agosto no necesariamente debe provocar precipitaciones, si no debe medir fuerza con el viento procedente del sur hasta que en algún momento (setiembre) logra superarlo, a este fenómeno lo llaman “wayra pukllan” o “juegan los vientos”

Para los pastores del Alto Pampas (Lillinta-Ingahuasi, Ccarhuanchu, Pilpichaca, Choclococha, Santa Inés), Subcuenca de Huachocolpa y Lircay (Ccarhuapata, Huachocolpa, Yana-otuto, Percca, Pelapata, Chawarma, Ccochatay, Quispecancha, Sacsamarca, Santa Bárbara, etc), debe soplar con regular fuerza desde las alturas del “apu” Rasuhuilca nevado sobre la ciudad de Huanta (Ayacucho); mientras para los campesinos de la subcuenca del Río Ichu (vertiente oriental de la Cordillera de Chonta) (distrito de Santa Ana) el viento lluvioso trae nubes de la cima del nevado “Apu” Huamanrazu y para las comunidades y pastores de los distritos de Ascensión, Acobambilla, Nuevo Occoro; que se encuentran frente al valle del Mantaro, el viento y las nubes que auguran buen año debe provenir desde el nevado de Citaq (Huancavelica) y Huaytapallana (Junín) (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 27)

Usia-wayra – Viento de sequía

Es el viento proveniente de la costa sur, trae aire frío y seco, en su ingreso sobre las altas punas, enfría a las nubes, lo transforma en nube gris (uchpa-puyo) que se disipa provocando el cese de lluvias invernales. Este fenómeno es normal si ocurre después de la temporada de lluvias. El viento de sequía proviene siempre de las quebradas de Huaytará y Castrovirreyna, este es paulatino y constante desde abril hacia adelante, es posible ver su “seña” cuando empieza a despejar el cielo sur convirtiendo a las nubes cargadas en estratos de color ceniza “uchpa- puyu” (ver imagen).

Un fenómeno ventoso permanente en las punas de la vertiente occidental (Castrovirreyna y Huaytará), es el ingreso de la corriente de aire o el anticiclón del Pacífico Sur durante el periodo lluvioso este ocasiona extremas granizadas “runtu – chikchi”, días soleados y noches de helada.

En las comunidades medias de la cuenca del flanco oriental de la cordillera de Chonta (Yauli, Acoria, Chopcca, Palca, Huando, Paucará, etc.) el granizo extremo recibe el nombre de “runtu” fenómeno recurrente que ocasiona grandes pérdidas en los cultivos y daños materiales en las viviendas, cobertizos de ganados, invernaderos, etc.

“Cuando el viento viene con fuerza de abajo, siempre las nubes se enfrían, en las tardes el cielo se abre y en la noche cae helada, el aire fuerte de abajo no es bueno, y si las alpacas empiezan a corretear es seguro, seguro que va a escampar”

(Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 28)

d) Los truenos (kununu – kanana)

“ Yo me recuerdo que en 1946 más o menos hubo una gran sequía, no había nubes por ningún lado y mirábamos a la laguna de Kuyuq urqu (de las alturas de Pilpichaca) a ver si salía nube y nada, mi papá nos decía hay que mirar al cielo de la montaña y de allí miraba la nube pero estaba muy lejos... ya era diciembre y nada la lluvia, allá estaba siempre la nube “qaqachakuspan”, entonces una madrugada después de la fiesta del Niño Reyes, mi papá nos dijo escuchen ahí está kununu ¿escuchan?, ahí está “para-mama” ya va a llover; y verdad cuando amaneció la nube se había cargado hasta nuestro cielo y empezó la lluvia... así he aprendido a escuchar el trueno que anuncia la lluvia El Kununu sabe que la lluvia viene o se va...” (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 28)

Llaman KUNUNU o KANANA a los truenos que se escuchan en horas de la madrugada o anochecer, proviene de los eventos lluviosos de la Amazonía, En las punas, estos truenos son “señales” que indican el inicio y retiro de la estación lluviosa, estos son dos:

Para-kununu o trueno para las lluvias

Debe anunciarse en horas de la madrugada, dicen desde las dos de la mañana para adelante, estas horas son conocidas como “allin hora”, “pacha-achikyay” “tutaraq”, u hora buena, el trueno debe parecer acercarse como traído por el viento, como una gran montaña que cae en la distancia; y los campesinos al escucharlo dicen “chayqaya,

chaypiña para-mama”

Para el inicio de la temporada lluviosa regular del año, el “Kununu” truena desde fines de agosto, indica que las lluvias ya están próximas y empezaran en el momento indicado (setiembre-octubre), señal de buen año para los pastos y la siembra; los pastores dicen: “Allín huratam kununumuchkasqa, kunan-wataqa allinchá kawsay, tarpuy chaynataq uywapas kanqa”, dicho en el español “Está tronando en hora buena, este año la siembra, los cultivos y los animales estarán bien” (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 29)

Trueno que anuncia verano (Chiraw-kununu, usia-kununu)

Es señal que anuncia el cese o retiro de la temporada lluviosa, se escucha desde las primeras horas de la noche llamado “chisikuy” o anochecer, el sonido del trueno que anuncia el verano anual parece perderse en la distancia como alejado por el viento, entonces los campesinos dicen: “chayqaya para-mama ripukun, watankama para-mama”

Si el trueno veraniego se anuncia desde marzo, indica que el verano anual se ha adelantado ya habrá un estío prolongado; si esta señal se escucha a fines de abril entonces el ciclo lluvioso fue completo lo cual indica como buen año. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015, pág. 30)

2.2.1 Características de los conocimientos ancestrales sobre indicadores del clima

a) El conocimiento es cuantitativo y generacional:

En esta primera característica de los conocimientos de los campesinos, se argumenta que las predicciones climáticas se basan no solamente en la descripción del comportamiento de la fauna o la flora, sino también que tratan de calcular –aunque sin mucha precisión- las magnitudes de determinadas acciones de los animales (por ejemplo, las distancias en el sentido vertical u horizontal de la construcción de los nidos) o el número de flores o frutos de las plantas.

Al respecto, en 1989 los entrevistados (mes de setiembre en la comunidad Carata-

Capachica) argumentaron lo siguiente: “la karihua va a florecer muy tarde, por eso el inicio de las lluvias será muy retrasado, habrá sequía en los meses de cultivos, este año será malo”.

En cambio, en 1990 (entrevistas también en el mes de setiembre) los entrevistados indicaron que “el año será regular, un poco “seco”, no habrá sequía”. Otros campesinos explicaron en el mismo sentido que: “Con las lluvias adelantadas el totoral (planta acuática) está emergiendo sobre la superficie del Lago Titicaca en unos 10 centímetros, eso significa que este año va ser regular”. En cambio, estos mismos campesinos dijeron el año pasado que esa campaña agrícola iba a ser “mala”, porque en este mismo mes de setiembre el totoral había emergido muy poco y menos de 10 centímetros. Por lo tanto, en 1989-90 se predijo que habría sequía. Para que se presagie si un año será climáticamente bueno para la agricultura, en este mes “la totora debe flotar (emergen sobre el nivel del lago) unos 50 ó 60 centímetros”. (Claverías, 1989, pág. 17)

Los campesinos también cuantifican para predecir el año calculando la altura del terreno en que ponen los huevos algunas aves. En ese sentido, el comportamiento de los pájaros, en relación a sus preferencias para anidar de acuerdo al relieve y a la magnitud de la profundidad del suelo, es también otro indicador climático; así, por ejemplo, en el año 1989 los campesinos informaron que “los lequechos pusieron los huevos en las pampas y en las partes hondas de los terrenos ribereños de los ríos, eso indicaba que iba haber sequía y efectivamente hubo sequía. En cambio, en el año 1990 esos pájaros están poniendo sus huevos en las partes no muy altas del terreno, eso quiere decir –según la opinión de los campesinos- que habría lluvias regulares. Cuando van a ocurrir muchas lluvias los lequechos ponen sus huevos en las partes altas de los terrenos ribereños “.

Son considerados también como indicadores climáticos la observación de los cultivos en los jardines de las casas de los agricultores. Por ejemplo, en la misma comunidad de Carata, en el mes de setiembre de 1989, otros campesinos informaron que “las plantas que tenemos en nuestro jardín como la amapola, San José y el lirio todavía no han brotado

(calculan la longitud del brote que deben tener esas plantas de acuerdo a fechas específicas), entonces el año será de bajas lluvias, habrá sequía. Para que el año sea “bueno” en el mes de setiembre estas plantas ya han debido brotar del porte de un dedo de mi mano. Y cuando en el año habrá inundaciones (debido a excesivas lluvias) estas plantas del jardín deben brotar en el mes de agosto; es decir, su crecimiento debe ser muy adelantado”.

Por otro lado, se ha constado acerca de aquellos campesinos que predicen en forma minoritaria que el año será distinto a la predicción de la mayoría, se trata de campesinos cuya edad oscila entre los 20 a 35 años y que no acostumbran a realizar observaciones acuciosas de los indicadores climáticos. En cambio, los campesinos que en su mayoría coinciden en la misma apreciación sobre cómo será el año, tienen una edad mayor a los 35 años y, a su vez, son más observadores del comportamiento de los indicadores climáticos.

Sin embargo, cuando los campesinos ya son de edad avanzada, aunque conozcan mejor los indicadores climáticos en comparación a los más jóvenes, pero por los nuevos roles que deben cumplir los ancianos como son: el cuidado de los animales menores, algunas labores muy específicas en la economía doméstica, el cuidado de los niños y la casa, entonces, pierden contacto con la observación de los indicadores climáticos ubicados en las chacras. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015)

b) El conocimiento es holístico

Otra característica del conocimiento campesino es su carácter totalizador. Los campesinos siempre exponen los resultados de sus observaciones de los indicadores climáticos haciendo notar el carácter inter-relacionado del comportamiento de los fitoindicadores, zoo-indicadores y, simultáneamente, explican la interpretación de los movimientos de los vientos o las características de los astros y su influencia conjunta en crecimiento de las plantas y los animales.

Al respecto, podrá comprobarse lo que se ha afirmado a través del siguiente testimonio recogido entre los campesinos de Carata y Jiscuani, cuando califican que en el año 1989 habrá sequía:

“Cuando el “Ttiti” (ave que vive en los torales de la ribera de los lagos) en esta época construye su nido sin techo (descubierto de pajas) y ubicado muy cerca del agua, indica que este año habrá pocas lluvias, habrá sequía. Y cuando en la misma superficie del lago no hay “lako” (un alga), eso está mal porque nos dice que ha helado y, por eso, no ha brotado. En este mes hemos visto también la karihua” (...) en los cerros, esta fecha ya debió crecer alta y ha debido estar madura. La “t’ola” en los cerros tampoco ha brotado y no hay renacuajos en los ríos y los sapos son de color blanco (cuando son de color negro en ese año habrá lluvia). Todo eso ya debería estar presente (se refiere a todos esos indicadores) en estos días de setiembre; pero como todo se ha atrasado el año será bajo, habrá sequía, las lluvias serán recién en febrero”. (Claverías, 1989, pág. 18)

La observación de los astros también entra en esa apreciación holística. Los campesinos relacionan las características que tienen los astros en determinados meses y el manejo de los suelos, los cultivos e, incluso, asocian al mismo tiempo el comportamiento de los animales.

Por ejemplo, en la comunidad de Anccaca, en el año 1989, los campesinos entrevistados en su mayoría concordaron con las predicciones de la Comunidad de Carata y Jiscuani en el sentido que en ese año habría sequía. Pero aumentaron las referencias predictivas al relacionar las características de los astros, los tipos de cultivos y las rotaciones de los suelos: “Este año (se refiere a 1989) están llegando estrellas que se llaman “colltowarawara” que significa el amanecer.

Este año esas estrellas vienen chiquitas eso significa que las papas van hacer menuditas (baja producción); pero después veo que unas estrellas vienen grandes y otras chiquitas, eso parecía cuti (significa hacer lo contrario o defensa). Eso significa que este año habrá sequía, por eso, en terrenos que en el año anterior se sembró papas, ahora después de la cosecha no debemos sembrar oca u el olluco

(son tubérculos menos tolerantes a la sequía), debemos cambiar de cultivos, por eso, debemos sembrar más avena y cebada (son más tolerantes a la sequía) “.

El grito de los zorros también fue interpretado por los campesinos para predecir el clima en el año 1989-90: “Cuando será un buen año, el zorro al comienzo grita normal y al final el sonido sale como atorado. Este año (octubre de 1989) que va a ser de sequía el grito del zorro es normal porque al final del grito no se atora”.

En esa visión holística fueron observados paralelamente también el comportamiento de algunos peces en los ríos en las dos campañas agrícolas. En 1989 (en el mes de noviembre) los campesinos de las comunidades de Santa María y Carata predijeron que los peces como el mauri (nativo) y la trucha (introducida) ubicaron los huevos dentro del cauce del río y ese comportamiento indicó que habría sequía; en cambio, en 1990 (en el mes de noviembre), esos peces ubicaron los huevos en las orillas del cauce del río, lo cual indicaba que en ese el año (1990-91) no habría sequía. (Claverías, 1989, pág. 19)

c) No todos los pobladores andinos predicen igual

No todos los campesinos predicen el clima en mismo sentido; algunos campesinos predicen que el año será distinto a lo que observan la mayoría debido a varias razones, una de ellas es la hipergeneralización que hacen a partir de la observación de plantas y animales.

Por ejemplo, en la misma comunidad de Jiscuani y en los mismos días, otros campesinos manifestaron que “casi no hemos observado las plantas, los mayores son los que miran; solo hemos rociado la semilla de la quinua a su tiempo y a su tiempo ha llovido. El año agrícola (1990-91) será bueno, será lluvioso, porque el sancayo está floreciendo bien y está corriendo ventarrón”.

Si esta fuese una apreciación aparentemente errónea, porque es contraria a la opinión mayoritaria de los demás campesinos (que predijeron que ese año iba a ser “regular” o casi seco, pero habría sequía) , fue debido a que estos campesinos observaron solamente algunas plantas individuales que en efecto en esa fecha estuvieron floreciendo, las cuales por selección de especies, han podido ser individuos excepcionales para florecer en un contexto no favorable; es decir, plantas individuales con mayor resistencia al clima que la mayoría de plantas de la

misma especie. Pero, estos campesinos a partir de esa observación de algunas plantas generalizaron y dijeron una predicción errónea. (Claverías, 1989, pág. 21)

d) El conocimiento predice si la siembra debe ser adelantada o atrasada

Cuando los campesinos observan que la karihua empieza a florear a mediados del mes de setiembre, entonces la siembra de papas debe ser adelantada. En cambio, cuando florea a inicios de octubre la siembra de papa debe ser tardía. Observando a la karihua, en la comunidad Jiscuani, o a la t'ola en la comunidad de Apopata, por ejemplo, en 1989, los campesinos predijeron que en ese año habría sequía o en todo caso las lluvias se efectuarían en un tiempo muy tardío. Al respecto el siguiente testimonio sintetiza esas predicciones: “Parece que este año va a ser de sequía porque las plantas naturales están secas. La “t'ola” está seca. Las lluvias se atrasarán unos dos meses”. (Gobierno Regional de Huancavelica, 2015)

Sin embargo, aunque el año haya sido pronosticado como de muy escasas lluvias, los campesinos no pierden la fe y programan una serie de estrategias para amortiguar los efectos negativos del clima.

e) El comportamiento de los indicadores climáticos naturales son evaluados sinérgicamente con el comportamiento social

Los campesinos predijeron que el año 1990-91 iba a ser regular o un poco seco, pero no habría sequía. Esa predicción la hicieron basados en la observación de que la floración de la karihua era tardía (entre los meses de agosto y setiembre), lo cual fue explicado en el sentido que ello se debió al retraso de las primeras lluvias. Esos fenómenos fueron precisados y relacionados con los días de las fiestas de la religión cristiana. Esos eventos festivos, relacionados con la observación de la naturaleza y el medio ambiente, les sirven también a los campesinos para hacer un seguimiento de fechas y predicciones climáticos. Al respecto, por ejemplo, los campesinos informaron que: “En las zonas bajas de Puno, hemos visto en los primeros días del mes de agosto, en la fiesta de San José que la karihua todavía no estaba floreciendo, eso nos indicaba que la siembra de papa debe ser tardía y el año será regular”. (Claverías, 1989, pág. 22)

f) Estos conocimientos no son localistas se pueden inferir a nivel regional

La observación de indicadores climáticos abarca espacios regionales, lo cual permite afirmar que estos resultados también se pueden extrapolar a espacios que integran varias zonas agroecológicas. En tal sentido, los campesinos que emigran eventualmente en los meses de setiembre y octubre para trabajar en la agricultura de los valles de la costa, allí también observan el crecimiento y el floreo de las plantas silvestres en los cerros.

De acuerdo a esas observaciones, los campesinos predicen las características climáticas que tendrá ese año y sus efectos en la agricultura. Luego, esos emigrantes en su vuelta a la comunidad de origen informan a los demás campesinos sobre sus observaciones de las plantas silvestres en la costa. Después, entre todos los campesinos expertos de la comunidad –generalmente cuando realizan un rito o “pago” a la tierra o a los cerros sagrados en una fiesta especial- hacen un balance de los resultados de las observaciones de los emigrantes y, junto a las observaciones locales, efectúan la predicción del año.

En suma, la observación e interpretación de indicadores climáticos se basan en el comportamiento de la biodiversidad de por lo menos tres espacios ecológicos distintos: a) en sus propias comunidades; b) en otras comunidades de altitudes distintas a la local; y c) de los resultados de las observaciones climáticas de los emigrantes que vuelven de la costa. (Claverías, 1989, págs. 22-23)

Por otro lado, estos indicadores climáticos son muy semejantes en una macroregión muy extensa; por ejemplo, son semejantes en los departamentos de Arequipa, Tacna, Moquegua, Cusco, Apurímac y Ayacucho; así como son semejantes en el país vecino de Bolivia y parte del norte de Chile. Por lo tanto, la extrapolación de las predicciones en algunas comunidades puede ser extrapoladas a una región muy extensa.

2.3.- Marco conceptual

Señas, indicadores

Las “señas” no son informaciones precisas, cuantificables o numéricas, son mensajes para su interpretación, de probabilidades, de tendencias que se obtiene mediante la

observación y el despliegue de los sentidos sensoriales, las “señas” se observan, escuchan, perciben, se interpretan.

Señales astronómicas

Son las señales que muestran los astros (vía láctea, el sol, la luna, las estrellas) y que aportan información respecto de cómo se presentará el clima en el corto y mediano plazo.

Bio indicadores

Son las señales que muestran los seres vivos y que aportan información respecto de cómo se presentará el clima en el corto y mediano plazo.

Fito indicadores

Son las señales que muestran las plantas y que aportan información respecto de cómo se presentará el clima en el corto y mediano plazo.

Zoo indicadores

Son características o comportamientos observables en los animales y que aportan información respecto de cómo se presentará el clima en el corto y mediano plazo.

Indicadores atmosféricos

Son las señales que se observan en los fenómenos meteorológicos (vientos, nubes, arcoíris, rayos) y que aportan información respecto de cómo se presentará el clima en el corto y mediano plazo.

3. Hipótesis Y Variables

3.1.- Hipótesis general

Los estudiantes de la IE. N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.

3.2.- Hipótesis específicas

- 1) Los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen un amplio bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima.
- 2) Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores biológicos del clima.
- 3) Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores físicos y atmosféricos del clima.
- 4) Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores astronómicos del clima.

3.3.- Variable de estudio

Nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima

3.4.- Operacionalización de la variable de estudio

Tabla 1: operacionalización de la variable de estudio

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
Nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.	nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas respecto de los saberes ancestrales andinos de los indicadores biológicos, atmosféricos y astronómicos del clima.	Conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores biológicos del clima	Nombre de la planta /animal Lugar de crecimiento / lugar de vida Aspectos para observar Información sobre el clima
		Conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores físicos y atmosféricos del clima.	Fenómeno atmosférico Aspectos para observar Información sobre el clima
		Conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores astronómicos del clima	Astro/fenómeno Aspectos para observar Información sobre el clima

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo y nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo básico y sustantivo en razón a que recogió información de la realidad para enriquecer el conocimiento respecto de la permanencia de los saberes ancestrales andinos de los indicadores biológicos, atmosféricos y astronómicos del clima.

3.1.2 Nivel de investigación

La investigación es de nivel descriptivo en razón a que caracteriza el nivel de conocimientos sobre saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima que poseen los estudiantes de la I. E. N° 56106 Yanaoca. de la Provincia de Canas.

3.1.3 Diseño de investigación

La investigación corresponde al diseño no experimental - transeccional. Es no experimental porque se realizó sin manipular deliberadamente variables, es decir que en el estudio se observaron y analizaron los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.

Es transeccional (también llamada transversal) porque se recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único. (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 149)

El diseño planteado se esquematiza del siguiente modo:

$$O \longrightarrow X$$

En donde:

O = Observación

X = Nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la I. E. N° 56106 Yanaoca.

Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.

3.2.- Unidad de análisis

Constituyen unidad de análisis las comunidades en las que viven los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas y sus estudiantes.

3.3.- Población de estudio

Constituyen población de estudio veintidós estudiantes del 5to grado de primaria de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas de la provincia de Canas y diez ancianos que habitan en las comunidades circundantes a la Institución Educativa

Tabla 2: Población de estudio: estudiantes del nivel primario

Estudiantes	Total
1er grado	45
2do grado	45
3ro grado	43
4to grado	42
5to grado	43
6to grado	43

Fuente: Estadística de calidad educativa. Ministerio de Educación. <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-ieee> (Unidad de Estadística Educativa del MINEDU)

(Unidad de Estadística Educativa del MINEDU)

Tabla 3: Población de estudio: ancianos

N°	ENTREVISTADOS	EDAD	COMUNIDAD
1	Celedonia Armuto Fernandez	76	Comunidad Chicnayhua
2	Silveria Huilca Nina	69	Comunidad Yanaoca
3	Apolinar Lopez Ramos.	73	Comunidad Hampatura
4	Paulina Pacco Condo	75	Comunidad Chicnayhua
5	Damiana Callo Cachi	75	Comunidad Chicnayhua

6	Benancio Ramos Apaza	83	Comunidad Chicnayhua Jaquira Kunka.
7	Natividad Quispe Mamani	76	Comunidad Hampatura
8	Brigida Quispe Callo	72	Comunidad Hamaptura
9	Dionicio Mamani Layme	89	Comunidad Yanaoca
10	Nieves Puma Zolorzano	78	Comunidad Yanaoca

Fuente: Datos proporcionados a través de las entrevistas

3.4.- Tamaño de muestra

	Estudiantes	Total
5to grado sección B		22

3.5.- Técnicas de selección de muestra

Dada su naturaleza, en la presente investigación, no se implementaron procedimientos de selección de muestras.

3.6.- Técnicas de recolección de datos e información

Técnica: cuestionario

Instrumento: entrevista.

3.7.- Técnicas de análisis e interpretación de la información

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizaron técnicas estadísticas:

- Plan de Tabulación: para ordenar y agrupar los datos o resultados para su posterior tratamiento estadístico.
- Gráficos estadísticos y tablas: para que a través de ellos se comprenda y visualice mejor los resultados de la investigación.

3.8 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis

Dado el nivel descriptivo del presente estudio, la hipótesis planteada (los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima) es también descriptiva. (Hernandez

Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 97)

En este sentido, las hipótesis no se probaron mediante estadística inferencial; su verdad o falsedad se determinó a través del análisis de la estadística descriptiva y los datos generados por los instrumentos de investigación.

3.9 Instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación utilizados fueron las guías de entrevista. En los anexos del informe se encuentran ejemplares de los instrumentos de investigación.

3.10 Validez de los instrumentos de investigación

La validez de contenido de los instrumentos de investigación se estableció por juicio de expertos, verificando que los ítems del instrumento sirven al propósito de determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.

En los anexos se detalla el procedimiento empleado para determinar la validez de contenido.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas

Para catalogar el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas, se procedió a desarrollar una entrevista según la guía que se presenta en los instrumentos de investigación.

Sobre la base de una pregunta general (¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?), se procedió a formular preguntas específicas respecto de los indicadores biológicos, indicadores físicos e indicadores astronómicos. La información obtenida en la entrevista se presenta a continuación.

4.1.1 Pregunta general: ¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?

A la pregunta formulada, los entrevistados respondieron proporcionando la siguiente información.

Tabla 4: Respuestas de los ancianos a la pregunta general ¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?

N o	ENTREVISTADOS	RESPUESTAS PROPORCIONADAS
1	<p>Celedonia Armuto Fernandez Edad: 76 años Comunidad Chicnayhua</p>	<p>SEQUÍA: el movimiento de las nubes se inclina hacia abajo, el pájaro carpintero o pito en las mañanas salen en grupos a cantar con sonido claro.</p> <p>LLUVIA: los movimientos de las nubes giran hacia lado sur, también el sonido del sapo en las noches se escucha claro y también cambien de color.</p> <p>HELADA: el movimiento del viento viene de lado sur hacia lado norte, en tiempo de floración de papa las hojas se vuelven como papel mojado significa que habrá fuerte helada.</p>
2	<p>Silveria Huilca Nina Edad 69 años Comunidad Yanaoca</p>	<p>SEQUÍA: el pájaro carpintero o pito su canto se escucha claro, en los meses de abril se escucha también lo que suena los ríos dicen que ya empezara la sequía las nubes también se inclinan hacia abajo.</p> <p>LLUVIA: sus chillos de las águilas se escuchan con tonalidad triste, los sapos se juntan en grupos y cambian su color, las perdices salen en las mañanas a cantar indican que habrá bastante lluvia.</p> <p>HELADA: en los tiempos de floración de papa las hojas se juntan y se vuelven suaves significa habrá fuerte helada también su flor de la planta (waraqo) se junta significa también la helada.</p>
3	<p>Apolinar Lopez Ramos. Edad 73 años Comunidad Hampatura</p>	<p>SEQUÍA: Las nubes se trasladan de un lugar a otro.</p> <p>HELADA: El cielo se ve despejado de día y de noche.</p> <p>LLUVIA: cuando se aprecia a las nubes cargados de color negro.</p>

4	Paulina Pacco Condo Edad 57 años	LLUVIA: Observan el color de sapo lo que cambia al color negro significa que habrá lluvia y es blanco habrá helada.
---	-------------------------------------	---

	Comunidad Chicnayhua	HELADA: movimiento de los vientos viene de lado sur hacia lado norte habrá helada en tiempo de floración de papa las nubes se despejan total. SEQUÍA: las nubes se inclinan hacia abajo.
5	Damiana Callo Cachi Edad 75 años Comunidad Chicnayhua	LLUVIA: El movimiento del viento gira hacia el sur, habrá bastante lluvia, también el color de sapo cambia al color negro significa que habrá bastante lluvia. HELADA: Movimiento del viento viene del lado sur hacia norte fuerte helada. SEQUÍA: las hormigas salen en grupos con las significa el comienzo de la sequía.
6	Benancio Ramos Apaza Edad 83 años Comunidad Chicnayhua Jaquira Kunka.	LLUVIA: Los primeros días del mes de agosto simboliza a los meses de diciembre, enero y febrero si se mantiene nublado será buen año para la producción agrícola. SEQUÍA: Las hormigas salen en grupos con sus alas y hacen ruidos significa que ya empezará la sequía. HELADA: movimiento del viento viene de lado sur hacia lado norte habrá fuerte caída de helada.
7	Natividad Quispe Mamani Edad 76 años Comunidad Hampatura	SEQUÍA: el movimiento de las nubes se inclina hacia abajo, el pájaro carpintero o pito en las mañanas salen en grupos a cantar con sonido claro. LLUVIA: los movimientos de las nubes giran hacia el lado sur. HELADA: en los meses de enero febrero el cielo se despeja total en la noche cae helada.

8	Brigida Quispe Callo Edad 72 años Comunidad Hampatura	SEQUÍA: Las nubes se trasladan de un lugar a otro. HELADA: El cielo se ve despejado de día y de noche. LLUVIA: cuando se aprecia a las nubes cargados de color negro.
9	Dionicio Mamani Layme Edad 89 años	LLUVIA: las gaviotas vienen del lado sur al lado norte en grupos. También las perdices salen por la mañana en grupo a cantar significa que habrá lluvia.
	Comunidad Yanaoca	HELADA: movimiento del viento viene de sur hacia norte, en tiempo de floración de papa al atardecer el sol entra rodeado con color anaranjado indica que habrá fuerte helada.
10	Nieves Puma Zolorzano Edad 78 años Comunidad Yanaoca	SEQUÍA: En el mes abril escuchan el sonido del río si se escucha fuerte significa que ya empezará la sequía. Los pájaros carpinteros también pito salen en grupos. HELADA: el movimiento de los vientos viene de lado sur hacia lado norte habrá fuerte helada.

Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

De las respuestas proporcionadas, se advierte que todas las personas entrevistadas poseen conocimientos relativos a los eventos climáticos y a los indicadores de estos.

Respecto de los indicadores de sequías, lluvias y heladas, se advierte que los conocimientos de los entrevistados corresponden a indicadores de naturaleza biológica (actividad de aves, sapos, insectos, señales en las plantas) y físicos (movimiento de nubes, vientos, presencia de halos).

Es a partir de la determinación general de que las personas entrevistadas conocen indicadores climáticos que se procedió a continuar con la entrevista y plantear preguntas específicas al respecto, las mismas que se desarrollan a continuación.

4.1.2 Plantas que dan información del clima

Desarrollada la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen a cerca de los indicadores climáticos en las plantas, lo que se muestra en tabla siguiente:

Tabla 5: conocimientos de los ancianos respecto de las plantas que dan información del clima

N ^o	Nombre de la planta	Lugar de crecimiento	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
	Pulla pulla	<i>Zephyrantes parvula</i>			
1	Pastizales		Tamaño de la flor	Flores grandes indican clima apropiado para una buena cosecha de papa	6
			Presencia de flores	La ausencia de flores indica heladas	2
			Presencia de la planta	La presencia de la planta indica clima apropiado y buenas cosechas	5
2	“Sullu sullu”	<i>Clinanthus incarus</i> (Kraenzl.) Meerow			
2	Riberas de ríos		Presencia de flores	La presencia de flores indica un clima favorable para la cosecha	5
	Layo layo <i>Trifolium amabile</i>	<i>Trifolium amabile</i>			
3	Zonas húmedas		Presencia de fruto	Cuando en febrero no se encuentran frutos, es indicativo de un mal clima y poca cosecha	5

	Jamancay	<i>Alstroemeria aurea</i>		
4	Cerros	Presencia de flores	La ausencia de flores indica que ocurrirán heladas	6
	Qolli	<i>Buddleja coriacea</i> ; (J.Rémy, 1847)		
5	Zonas húmedas	Presencia de flores	La presencia de flores indica un buen clima y buenas cosechas	5
	Waraqo	<i>Corryocactus brevistylus</i>		
6	Lugares secos	Presencia de flores	La presencia de flores indica un buen clima y buenas cosechas	5
		Presencia de frutos	La presencia de frutos indica buen clima y buenas cosechas	4
	Verbena	<i>Verbena officinalis</i>		
7	Zonas rocosas	Presencia de flores	La presencia de flores indica que ocurrirán lluvias	6
	kispina	<i>Cestrum ediondillum</i>		

8	Cerros	Color de flores	Las flores de color blanco intenso indican buen clima y buenas cosechas	5
	Bolsa bolsa	<i>Capsella bursa</i>		
9	Zonas rocosas	Color y tamaño de flores	Las flores de color amarillo y todas del mismo tamaño indican la presencia de abundantes lluvias	6
		Duración de las flores	Si la flor se marchita rápido indica sequías	4
	laqo	<i>Cladophora crispata</i>		
10	Zonas húmedas	Distribución de hojas	Las hojas en pares indican buen clima y buenas cosechas	3
		Color de la planta	El color verde indica clima apropiado y buenas cosechas El color blanco es indicativo de sequías	3
	salvia	<i>Salvia officinalis</i>		
11	Chacras	Presencia de la planta	Si la planta aparece en el lugar del sembrío indica mal clima y malas cosechas	6
	Chiji taka	<i>Muhlenbergia fastigiata</i> (Presl) Henr.		
12	Pastizales	Tamaño de flores	Flores pequeñas indican la proximidad de sequías	4

	K'ispiña Tika	<i>Cestrum ediondillum</i>		
13	Cerros	Tamaño de flores	Flores del mismo tamaño indican buen clima y buenas cosechas	5
	Sankayu	<i>Echinopsis maximiliana</i>		
14	Zonas húmedas	Presencia de flores	La presencia de flores indica buen clima y buenas cosechas	6
	Hojas de papa	<i>Solanum tuberosum</i>		
15	Chacras	Aspecto de las hojas	Si las hojas se juntan y se vuelven suaves, es indicativo de heladas	4
	Trebol	<i>Trifolium sp</i>		
16	Chacras	Semillas	La presencia de semillas indica buen clima y buenas cosechas	2
Total de referencias				97

Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

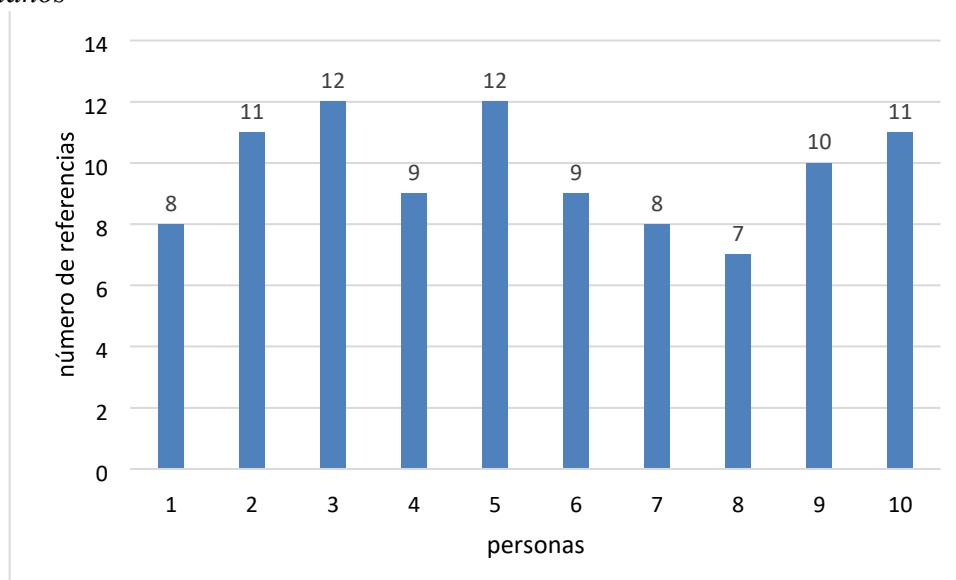
Los resultados que muestra la tabla precedente dejan ver que el poblador andino identifica en las plantas signos y señales a partir de los cuales prevé las características del clima; estas características están estrechamente asociadas a la producción agrícola.

En las entrevistas se identificó además que, si bien las respuestas de cada persona no se refirieron exactamente a las mismas plantas, no se encontró contradicciones en las respuestas respecto a una misma planta, lo que permite afirmar que, hasta el nivel indagado, existe uniformidad de criterios respecto de las señales climáticas que identifican en las plantas.

Para los entrevistados, un buen clima se refiere a aquel que proporciona condiciones adecuadas para la producción agrícola, lluvia en los meses habituales y ausencia de granizos, heladas y otros fenómenos que perjudiquen la producción agrícola.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada entrevistado:

Gráfico 1: número de referencias a plantas indicadoras del clima proporcionadas por los ancianos



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra que todos los entrevistados hicieron referencia respecto de las plantas que dan indicios acerca del clima, encontrando un promedio de 9,7 referencias por persona. Habiéndose identificado en total a dieciséis plantas, resulta relevante que 62 personas se refirieron a doce de ellas, dos personas a once plantas y que la persona que menos referencia dio de plantas indicadoras del clima hizo referencia a siete de ellas.

De lo mostrado en el gráfico, se concluye que los ancianos entrevistados tienen amplios conocimientos acerca de los signos y señales que proporcionan las plantas acerca del clima.

4.1.3. Animales que dan información del clima

A través de la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen los ancianos acerca de los indicadores climáticos en los animales, lo que se muestra en tabla siguiente:

Tabla 6: conocimientos de los ancianos respecto de los animales que dan información del clima

Nº	Nombre del animal	Lugar de vida	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Zorro	<i>Lycalopex culpaeus</i>		Aullidos en los primeros días del mes de agosto indica buen clima y buenas cosechas.	8
	Cerros	Aullido			
2	Águila	<i>Spizaetus isidori</i>			
	Cerros		Chillido	Si el chillido es claro es indicativo de lluvias	6
			Grupos	Si se observa que vuelan en grupos indica lluvias	3
3	sapo	<i>Bufo bufo</i>			
	Ríos	Color		Si el color es oscuro es indicador de lluvias; si el color es claro indica que se avecinan heladas	9
4	Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>			
	Cerros	Canto		Si se escuchan cantos de grupos de perdices indica lluvias abundantes	8

		Grupos	Si se aprecia perdices volando en grupos indica lluvia y nevadas	2
	Hormigas	<i>Formicidae sp</i>		
5	Suelo y subsuelo	Alas	Si se observan hormigas con alas indica que empieza la sequía	10
6	Lagartija	<i>Podarcis hispanica</i>		
	Lugares pedregosos	Cola	Si la cola se ve entera indica buen clima y buenas cosechas; si la cola se ve cortada indica mal clima y malas cosechas	7
7	Gaviota	<i>Larus belcheri</i>		
	Árboles, lagunas	Canto	El canto de la gaviota indica que se avecina tormenta con rayos	2
		Grupos	Si se observan andando en grupos es indicativo de granizo	4
8	Ruiseñor	<i>Luscinia megarhynchos</i>		
	Bosques	Canto	El canto del ruiseñor indica presencia de lluvias	3
		Comportamiento	Si vuelan en grupo es indicador de lluvias	3
9	Flamenco	<i>Phoenicopterus roseus</i>		
	Lagunas	Grupos	Si se observan en época de sembrío indican buen clima y buenas cosechas	4
10				

	Centinela	<i>Vanellus resplend</i>	<i>ens</i>		Si se encuentran huevos en partes húmedas es indicador de buen clima y buenas cosechas; si los huevos se encuentran en lugar seco es indicativo de mal año.	4
	Cerros			Huevos		
11	loro	Psittacidae sp				
	Bosques			Abundancia y color	Si se ven en abundancia y de diferentes colores indican buen clima y buenas cosechas.	6
12	Lequechu	<i>Vanellus resplend</i>	<i>ens</i>			
	Cerros, pampas			Huevos	Si se encuentran huevos en zonas húmedas indican buen clima y buenas cosechas	5
13	Jilguero	<i>Spinus magellanicus</i>				
	Árboles			Canto	Si se escucha un canto claro es indicativo de granizadas	4
14	Challa	<i>Ludius sp</i>				
	Zonas húmedas			Comportamiento	Si se encuentra que construyeron caminos es indicio de buen clima y buena cosecha	1
15	Tamana	<i>Scarabaeus laticollis</i>				
	Subsuelo			Comportamiento	Si se advierte que andan en grupos es indicativo de buen clima y buenas cosechas	1

	Parihuana	<i>Phoenicoparrus ndinus</i>		
16	Lagunas	<i>a</i>	Comportamiento	Si se advierte que vuelan en grupo es indicativo de buen clima y buenas cosechas
				Total de referencias
				92

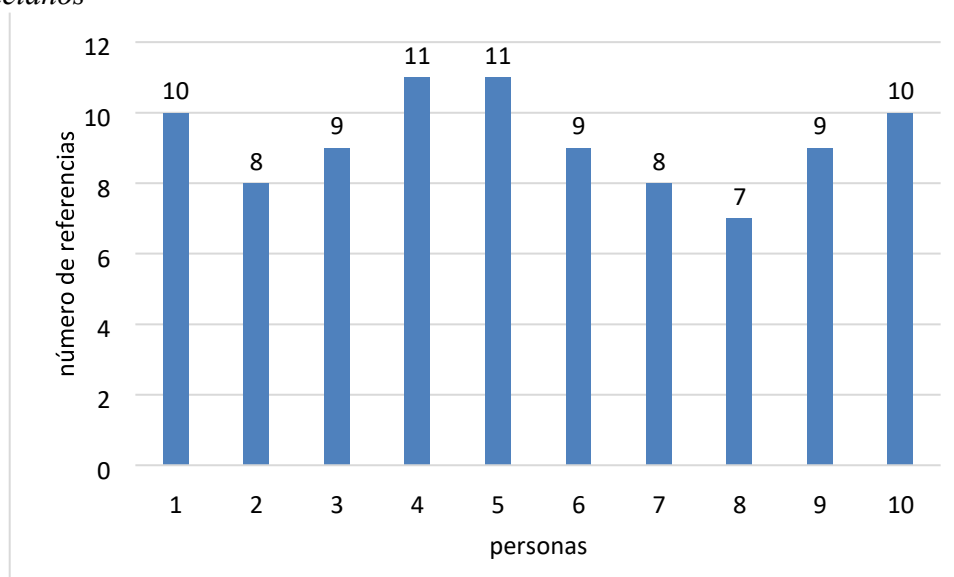
Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

Los resultados que muestra la tabla precedente dejan ver que el poblador andino identifica en los animales signos y señales a partir de los cuales prevé las características del clima; estas características están estrechamente asociadas a la producción agrícola. Desde la perspectiva de los entrevistados, un buen clima se refiere a aquel que presenta lluvias de acuerdo a patrones climáticos regulares y ausencia de heladas, granizos y otros fenómenos atmosféricos que perjudiquen la agricultura

En las entrevistas se identificó además que, si bien las respuestas de cada persona no hicieron referencia exactamente a los mismos animales, no se encontró contradicciones en las respuestas respecto a un mismo animal, lo que permite afirmar que, hasta el nivel indagado, existe uniformidad de criterios respecto de las señales climáticas que identifican en los animales y sus comportamientos.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada entrevistado:

Gráfico 2: número de referencias a animales indicadores del clima proporcionadas por los ancianos



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra que todos los entrevistados hicieron referencia respecto de los animales que dan indicios o proporcionan señales acerca del clima, encontrando un

promedio de 9,2 referencias por persona. Habiéndose identificado en total a dieciséis animales, resulta relevante que todas las personas refieran a la mayor parte de ellas: dos

67

personas refieren a once animales, dos personas a diez animales y la persona que menos referencia dio de animales indicadoras del clima hicieron referencia a siete de ellas.

De lo mostrado en el gráfico, se concluye que los ancianos entrevistados tienen amplios conocimientos acerca de los signos y señales que proporcionan los animales en relación al clima.

4.1.4. Eventos atmosféricos que dan información del clima

A través de la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen los ancianos acerca de los indicadores climáticos en los fenómenos atmosféricos, lo que se muestra en tabla siguiente:

Tabla 7: conocimientos de los ancianos respecto de los eventos atmosféricos que dan información del clima

N°	Evento atmosférico	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Nubes	Desplazamiento	Si se trasladan de sur a norte indican que habrá fuertes heladas	6
			Se trasladan de norte a sur indican fuertes lluvias	6
		Color	Nubes de color blanco intenso indican nevadas	4
			Nubes de color oscuro indican granizadas	4
2	Rayos	Hora/estado del tiempo	Si se presentan cuando está soleando, indican sequía	4
3	Truenos	Intensidad	Sonidos fuertes indican sequía	6

4	Vientos	Desplazamiento	Si los vientos se desplazan en forma sinuosa, indican sequía	4
			Si se trasladan de sur a norte indican heladas	4
			Si se trasladan de norte a sur indican lluvias	5

			Si se desplazan en forma circular indican sequía	4
		Sonido	Si el viento produce un silbido, indican sequía	3
5	Arcoíris	Intensidad	Colores claros e intensos indican lluvias	3
			Colores tenues indican sequía	3

6	Granizo	Aspecto	Aspecto suave, similar a nieve indica sequía	3
7	Lluvia	Consecuencia	Si la lluvia levanta polvo indica sequía	3
Total de referencias				62

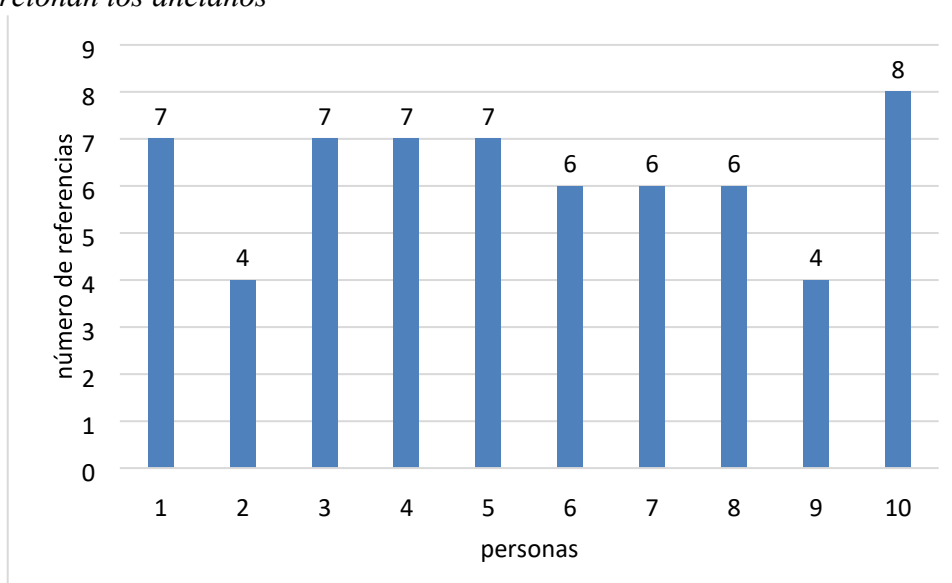
Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

Los resultados que muestra la tabla precedente dejan evidencia que el poblador andino identifica en las características con las que se presentan ciertos eventos atmosféricos indicadores de cómo se presentará el clima.

En las entrevistas se identificó además uniformidad respecto de la interpretación que tienen las personas sobre los eventos atmosféricos y el clima que se ha de presentar.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada entrevistado:

Gráfico 3: número de referencias a eventos atmosféricos como indicadores del clima que proporcionan los ancianos



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra que si bien todos los entrevistados hicieron referencia respecto de los eventos atmosféricos y su relación con el clima; sin embargo, el número de referencias es menor en cada persona entrevistada respecto de los indicadores del clima que identifican en plantas y animales (6,2 referencias por persona en promedio).

De lo mostrado en el gráfico, se concluye que los ancianos entrevistados identifican en los eventos atmosféricos indicios de cómo se presentará el clima en el futuro inmediato.

4.1.5. Eventos astronómicos que dan información del clima

A través de la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen los ancianos acerca de los indicadores climáticos en los astros, lo que se muestra en tabla siguiente:

Tabla 8: conocimientos de los ancianos respecto de los astros que dan información del clima

Nº	Eventos astronómicos	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Sol	Visibilidad	Sol intenso en febrero indica proximidad de heladas	5
2	Estrellas	Intensidad de la luz	Si la estrella lucero de la mañana se ve muy brillante, indica buen clima y buenas cosechas	4
			Estrellas con luz nítida indican buen clima y buenas cosechas	5
3	Luna	Color	Color amarillento indica proximidad de lluvias	4
			Color blanco intenso indica sequía	4
Total de referencias				22

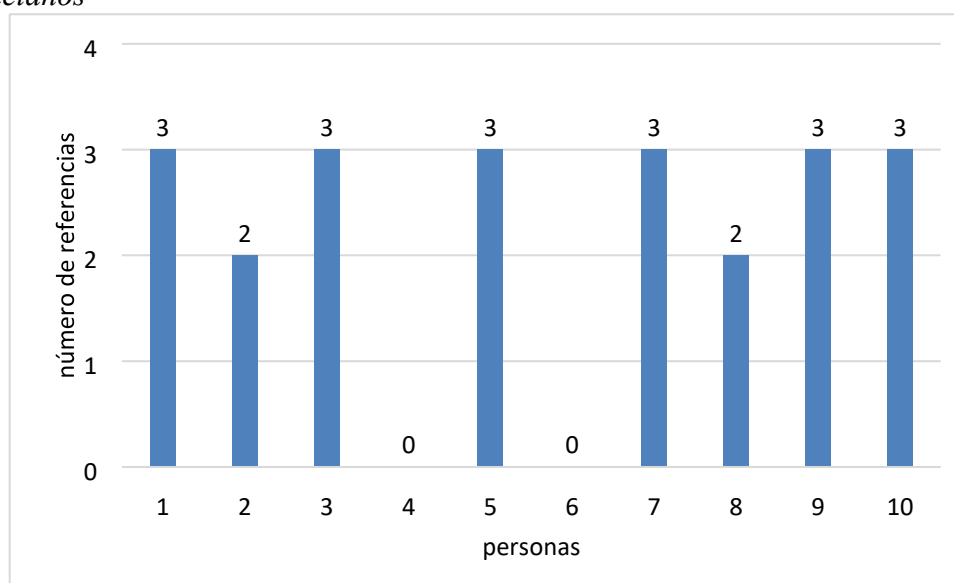
Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

Los resultados que muestra la tabla precedente dejan ver que existen indicios del clima que se identifican en los astros; resalta sin embargo que el número de referencias es significativamente menor respecto del conocimiento de indicadores biológicos: de plantas y animales.

El menor número de personas que son capaces de reconocer en los astros indicios del clima, tienen más de una explicación: pérdida de conocimientos ancestrales, pérdida de la capacidad de observación de los astros, sus movimientos y características.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada entrevistado:

Gráfico 4: número de referencias a astros como indicadores del clima que proporcionan los ancianos



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra que dos personas no identificaron indicadores del clima en los astros y que seis personas fueron capaces de identificar y proporcionar tres referencias. El número promedio de referencias por persona fue de 2,2.

4.2 Bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas

Para determinar si los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas posee conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores del clima, se procedió a desarrollar una entrevista según la guía que se presenta en los instrumentos de investigación.

De la misma manera en que se entrevistó a los ancianos, sobre la base de una pregunta general (¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?), se procedió a formular preguntas específicas respecto de los indicadores biológicos, indicadores físicos e indicadores astronómicos.

La información obtenida en la entrevista se presenta a continuación.

4.2.1 Pregunta general: ¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?

A la pregunta formulada, los estudiantes entrevistados respondieron proporcionando la información que detalla la tabla siguiente. Se precisa que al tratarse de menores de edad se evita identificarlos con sus nombres y que las respuestas se transcriben literalmente.

Tabla 9: Respuestas de los estudiantes a la pregunta general ¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?

ESTUDIANTES	RESPUESTAS PROPORCIONADAS
1	Las nubes dependen del mes. Mirando los ojos del gato.
2	Cunado las nubes están negros habrá mucha lluvia y también cuando el cielo está despejado habrá helada
3	Cuando hace frío, vientos y nubes negras.
4	Mirando y escuchando el sonido de los animales
5	observan si el cielo está nublado por todas partes.
6	Mirando al cielo y los sueños.
7	Mirando al cielo, nubes buscando información.
8	Mirando al cielo, nublado por las lluvias.
9	Con los satélites
10	Con las plantas y los animales
11	Mediante las nubes se está nublando y también escuchar a los animales
12	Con el termómetro
13	Mirando al cielo a las nubes, mirando ojos del gato si esta negro va llover y amarillo sequia
14	Buscando información si habrá lluvias
15	Con las nubes y las plantas
16	Depende de los meses, en los meses de enero y febrero hay lluvia, también buscando en el celular.
17	Con el celular, las nubes dependen del mes.

18	Porque las nubes se mueven y a veces las nubes desaparecen
19	La sequía es cuando no llueve y sale sol y hace mucho calor. La lluvia es cuando este nublado parece noche y la helada es cuando termina la lluvia y en las noches cae helada.
20	Con el celular a las nubes, depende de cada mes
21	Mirando al cielo o las nubes
22	Con un termómetro de temperaturas

Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

De las respuestas proporcionadas por los estudiantes, se advierte que estas no guardan relación con las proporcionadas por los mayores. Si bien algunos logran mencionar que se debe de observar a plantas y animales, no llegan a especificar cuáles ni qué se debe de observar.

De la primera pregunta formulada resulta evidente que los estudiantes no han asimilado o incorporado a su bagaje de conocimientos aquellos saberes que poseen sus mayores, lo que implica la posibilidad de que estos conocimientos forjados por generaciones se pierdan irremediabilmente.

De las respuestas proporcionadas se puede advertir además la influencia de la tecnología y que la escuela no ha incorporado los conocimientos ancestrales al sistema educativo formal.

Sobre la información proporcionada en respuesta a la pregunta general se formularon las preguntas específicas cuyos resultados se proporcionan a continuación.

5.2.2 Plantas que dan información del clima

Desarrollada la entrevista con los estudiantes, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen a cerca de los indicadores climáticos en las plantas, lo que se muestra en tabla siguiente, transcribiendo literalmente las respuestas de los niños:

Tabla 10: conocimientos de los estudiantes respecto de las plantas que dan información del clima

N°	Nombre de la planta	Lugar de crecimiento	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Girasol	Cerros, chacras, jardines	Movimiento	Indica que sale el sol	1
			Flores	Indica sequía	1
				Indican lluvia	2
				Indica buen clima y producción de papa	2
Frutos	Si los frutos caen indica sequía	1			
2	Eucalipto	Cerros	Movimiento	Indica que sopla el viento	1
3	Mullak'a	Zonas pedregosas	Crecimiento	Crece por que cae la lluvia	3
4	Diente de león	Todo lugar	Semillas	Indican el viento	1
			Flor	La presencia de flores indica lluvia	2
				Las flores secas indican sequía	1
5	Panti	Pastizales	Flores	Flores grandes indican buena cosecha	2
				Las flores indican lluvia	3
				Las flores indican frío	1

6	Eucalipto	Campo	Frutos	Frutos en el suelo indican sequía	2
			Hojas	Hojas amarillas indican sequía	1
			Hojas	Hojas amarillas indican helada	1
7	Pino	Cerros	Aspecto	Si el árbol se encuentra inclinado indica viento	2
			Hojas	Las hojas verdes indican lluvia	1
8	Quishuar	Cerros	Hojas	Hojas dobladas indican nubes negras	1
9	Capulí	Campo	Hojas	Hojas rojas y verdosas indican lluvia	1
			Tallos	Tallos secos indican sequía	2
10	Rosas	Jardín	Flores	Las flores indican sequía	1
		Macetero		Las flores marchitas indican sequía	3
			Tallos	Tallos verdes indican lluvia	1
11	Margarita	Jardín	Flores	Las flores indican sequía	2
12	Salvia	Cerros	Flores	Si hay flores va a haber sequías	1
13	Avena	Campo	Aspecto	Si la planta se seca indica sequía	1
14	Margarita	Casa	Flores	Las flores indican lluvia	2

15	Laqo	Rio	Presencia	La presencia de la planta indica un clima normal	1
16	Aniz	Campo	Color	El anís verde indica lluvias	1
17	Papa	Chacras	Hojas	Las hojas verdes indican lluvia	2
18	Habas	Chacras	Hojas	Las hojas verdes indican lluvia	2
19	Añu	Chacras	Hojas	Las hojas verdes indican lluvia	2
20	Cebada	Chacras	Hojas	Las hojas verdes indican lluvia	2
21	Zapatilla	Cerros	Flores	La presencia de flores indica lluvia	1
22	Nabo	Chacras	Hojas	Las hojas verdes indican lluvia	3
23	Paja	Cerros	Crecimiento	El crecimiento indica que hubo lluvia	1
Total de referencias					58

Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

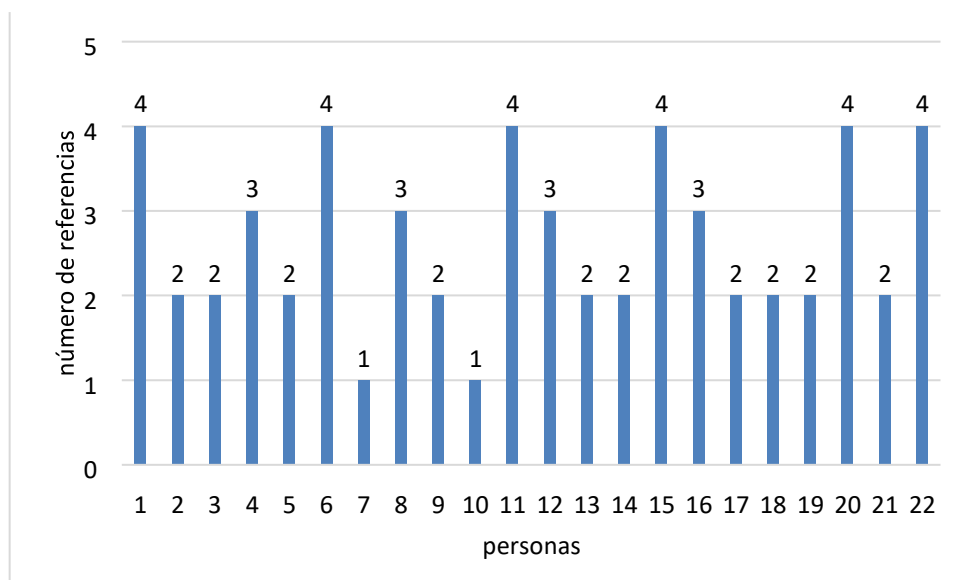
Los resultados que muestra la tabla precedente revelan que, lo que refieren los estudiantes, no guarda relación con lo señalado por los mayores. Las respuestas de los estudiantes son dispersas y no se encuentran relacionadas al conocimiento ancestral andino, lo que indica que los niños no han incorporado estos conocimientos. Se advierte además que algunas respuestas son contradictorias, lo que deja entrever que las respuestas no tienen mayor fundamento.

Las respuestas proporcionadas encuentran además explicación en que la institución educativa no ha contribuido a incorporar los saberes locales al proceso educativo formal, desaprovechando el conocimiento desarrollado por generaciones.

Los resultados encontrados impulsan la necesidad de afirmar la necesidad de revalorar los saberes andinos, evitar su pérdida y replantear la labor de la Institución educativa frente a ellos.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada estudiante entrevistado:

Gráfico 5: número de referencias a plantas indicadoras del clima proporcionadas por los estudiantes entrevistados



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico precedente muestra el número de referencias que proporcionaron los estudiantes respecto de las plantas que brindan información sobre el clima (2,6 referencias por estudiante en promedio). Debe advertirse que, dado el contenido de la información proporcionada, el mismo que se aleja de los conocimientos ancestrales, el gráfico anterior solo refleja el número de datos proporcionados sin que necesariamente estos hayan sido datos vinculados a los saberes ancestrales andinos de indicadores del clima.

4.1.3. Animales que dan información del clima

A través de la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen los estudiantes acerca de los indicadores climáticos en los animales. Las respuestas proporcionadas se transcriben literalmente y se muestran en tabla siguiente:

Tabla 11: conocimientos de los estudiantes respecto de los animales que dan información del clima

N°	Nombre del animal	Lugar de vida	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Araña	Cerro	Tamaño	Arañas pequeñas indican lluvia	1
2	Zorro	Cerro	Aullido	Indica buen clima y buenas cosechas	5
3	Águila	Cerro	Chillido	Indica lluvia	3
4	Sapo	Ríos	Canta/croa	Indica lluvia y frío	2
5	Paloma	Bosques	Cantan	Indica época de sembrar cebada	1
6	Taparaco	Cerros	-----	Indican frío	2
7	Abejas	Pampas	Hacen ruido / zumban	Indican lluvia	2
8	Hormigas	Suelo	Alas	La presencia de hormigas con alas indica sequía	3

9	Cernícalo	Cerros	Chillido	El chillido del cernícalo indica sequía	1
10	Perdiz	Cerros	Canto	El canto en la mañana indica lluvia	4
11	Conejo negro	Pampas	Desplazamiento	Si se le ve caminando indica mal año	1

81

12	Challwa	Ríos	Presencia	Su presencia en los ríos es indicador de buen clima y buen año	2
13	Gato	Casa	Ojos	Los ojos oscuros indican lluvia	3
14	Patos	Casas	Graznido	El graznido de los patos indica lluvia	1
15	Peces	Ríos, lagunas	Salto	Si los peces saltan del agua indica sequía	2

16	Cuyes salvajes	Campo	Nacimiento	El nacimiento de los cuyes salvajes indica granizada	1
17	Lequecho	Pampas	Huevos	La presencia de huevos indica buen clima y buena producción de papa	1
18	Oveja	Corrales	Comportamiento	Se agrupan cuando va a llover	1
19	Lagartija	Zonas pedregosas	Cola	Lagartijas con cola entera indica lluvias	4
20	Grillo	Cerros	Tamaño	Grillos pequeños indican lluvia	2
21	Mariposas	Campo	Vuelo	Indican la primavera	2
22	Lechuza	Árboles	Vuelo	El vuelo de la lechuza indica granizada	1
Total de referencias					45

Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

Los resultados que muestra la tabla precedente dejan ver que los estudiantes entrevistados reconocen pocos indicadores del clima en animales y que además las respuestas que proporcionan son dispersas.

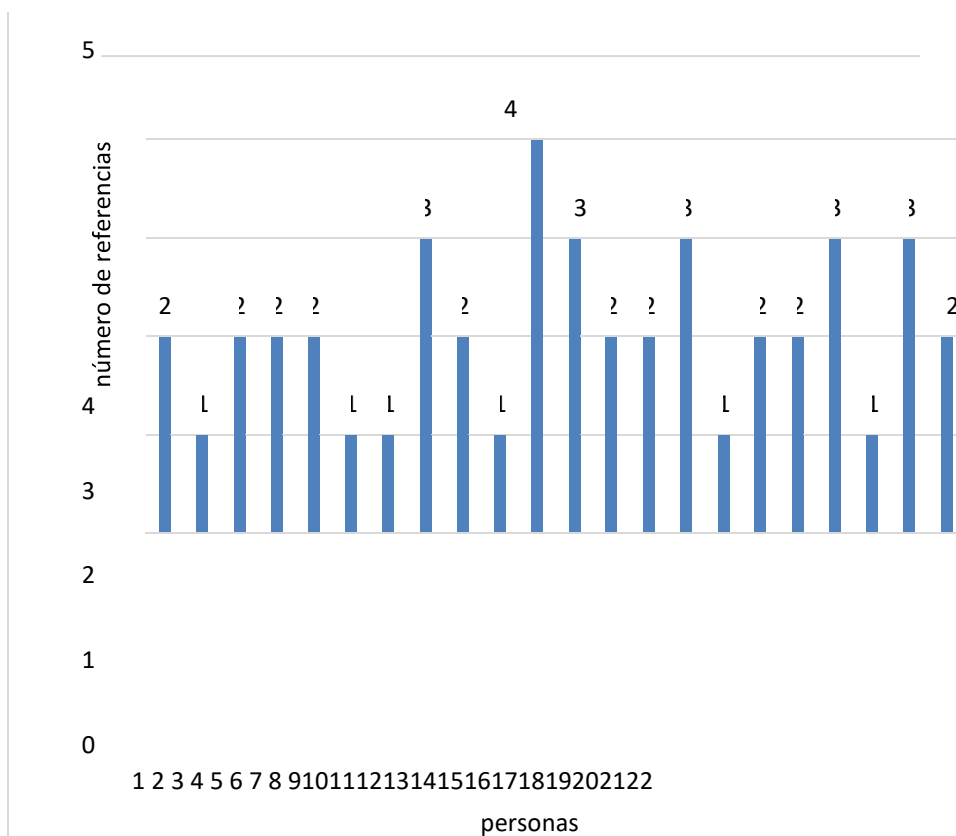
Si bien, a diferencia de lo encontrado en plantas, existen algunas conductas de los animales que los estudiantes reconocen como indicadores del clima y son coincidentes con los saberes de los mayores, resalta que se encontraron respuestas que no guardan ninguna correspondencia con lo señalado por los ancianos y, evidentemente, carecen de fundamento.

Los saberes que coinciden con los de los mayores, respecto a los zorros, hormigas, perdices y lagartijas, encuentran su fundamento en la interacción de los niños con los mayores; sin embargo, ello no se encontró respecto de los demás animales y, en general, de todas las plantas como indicadores del clima.

A este respecto, se hace necesario que la Institución Educativa recupere estos saberes ancestrales y los incorpore a las actividades educativas que desarrolla.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada estudiante entrevistado:

Gráfico 6: número de referencias a animales indicadores del clima proporcionadas por los estudiantes entrevistados



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra el número de referencias que proporcionó cada estudiante entrevistado respecto de animales que dan indicios o proporcionan señales acerca del clima (2,05 referencias por persona en promedio).

Como se explica anteriormente, dado que el contenido de la mayoría de las respuestas proporcionadas no se sustenta en los conocimientos de los mayores, el gráfico contribuye a afirmar el escaso conocimiento de los estudiantes.

4.1.4. Eventos atmosféricos que dan información del clima

A través de la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen los estudiantes acerca de los indicadores climáticos en los fenómenos atmosféricos, lo que se muestra en tabla siguiente:

Tabla 12: conocimientos de los estudiantes respecto de los eventos atmosféricos que dan información del clima

Nº	Evento atmosférico	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Nubes	Aspecto del cielo	Si el cielo está nublado indica que va a hacer frío	4
		Color	Nubes negras indican lluvia	5
			Nubes blancas indican nevada	4
			Nubes negras indican granizada	5
		Distribución	Nubes dispersas indican nevada	2
			Cielo nublado indica helada	3
2	Vientos	Movimiento de árboles	Si los árboles se inclinan indica que se va a producir nevada	2
		Dirección	Vientos en círculos indican nevada*	3

			Vientos de sur a norte indican helada*	3
		Intensidad	Vientos intensos indican nevada	2
			Vientos intensos indican lluvia	2
3	Arcoíris	Color	Colores intensos indican lluvias*	3
			Colores opacos indican sequía*	3
		Presencia	Cuando hay arcoíris indica lluvia	3

85

4	Trueno	Intensidad	Truenos fuertes indican mal año	2
5	Rayos	Color	Rayos amarillos indican lluvia	2
6	Granizo	Tamaño	Granizo de gran tamaño indica mal año	1
		Presencia	El granizo indica un mal año para la cosecha	3
			El granizo indica que va a hacer frío	2
Total de referencias				54

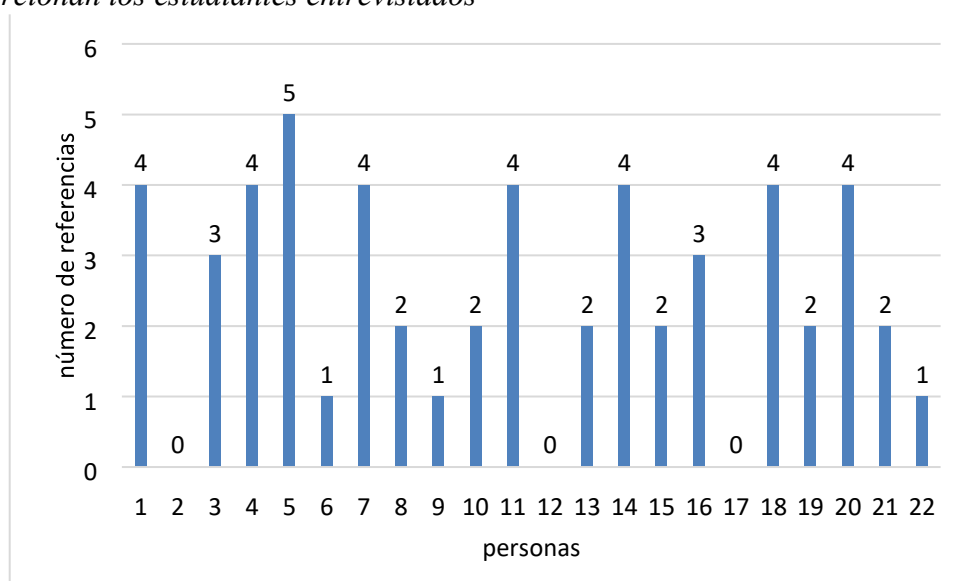
Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

Los resultados que muestra la tabla precedente dejan evidencia que los estudiantes han asimilado limitados conocimientos de los mayores respecto de identificar las características con las que se presentan ciertos eventos atmosféricos como indicadores de cómo se presentará el clima.

Coinciden con los saberes de los mayores los conocimientos respecto de cómo interpretar la dirección de los vientos y la intensidad del color del arcoíris; sin embargo, resulta evidente que las demás respuestas proporcionadas por los estudiantes no se refieren a indicadores del clima y que además carecen de sustento.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada estudiante entrevistado:

Gráfico 7: número de referencias a eventos atmosféricos como indicadores del clima que proporcionan los estudiantes entrevistados



Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra que no todos los estudiantes entrevistados hicieron referencia respecto de los eventos atmosféricos y su relación con el clima (2,5 referencias por estudiante en promedio); sin embargo, debe advertirse que las respuestas proporcionadas no siempre estuvieron sustentadas en los conocimientos de los mayores.

De lo mostrado en el gráfico, se concluye que los estudiantes no han llegado a incorporar los conocimientos de los mayores respecto de los signos y señales que los eventos atmosféricos proporcionan acerca del clima.

4.1.3. Eventos astronómicos que dan información del clima

A través de la entrevista, se obtuvo información respecto del conocimiento que tienen los estudiantes acerca de los indicadores climáticos en los astros, lo que se muestra en tabla siguiente:

Tabla 13: conocimientos de los estudiantes respecto de los astros que dan información del clima

N ^o	Eventos astronómicos	Aspectos para observar	Información sobre el clima	Número de referencias
1	Sol	Presencia	Cuando hay sol hace calor	5
			Sol intenso indica proximidad de sequía	3
			Cuando hay calor fuerte indica granizada	2
		Color	Si al salir el sol se ve de color rojizo indica sequía	2
2	Luna	Presencia	Cuando se ve la luna hay heladas	3
		Color	Cuando la luna se ve de color amarillo indica mucha lluvia	3
			Cuando la luna se ve de color blanco indica sequía	2
		Brillo	Luz brillante indica helada	1
3	Eclipse	Presencia	Los eclipses indican lluvia	2
4	Estrellas	Visibilidad	Si las estrellas se ven grandes indican buen año	3

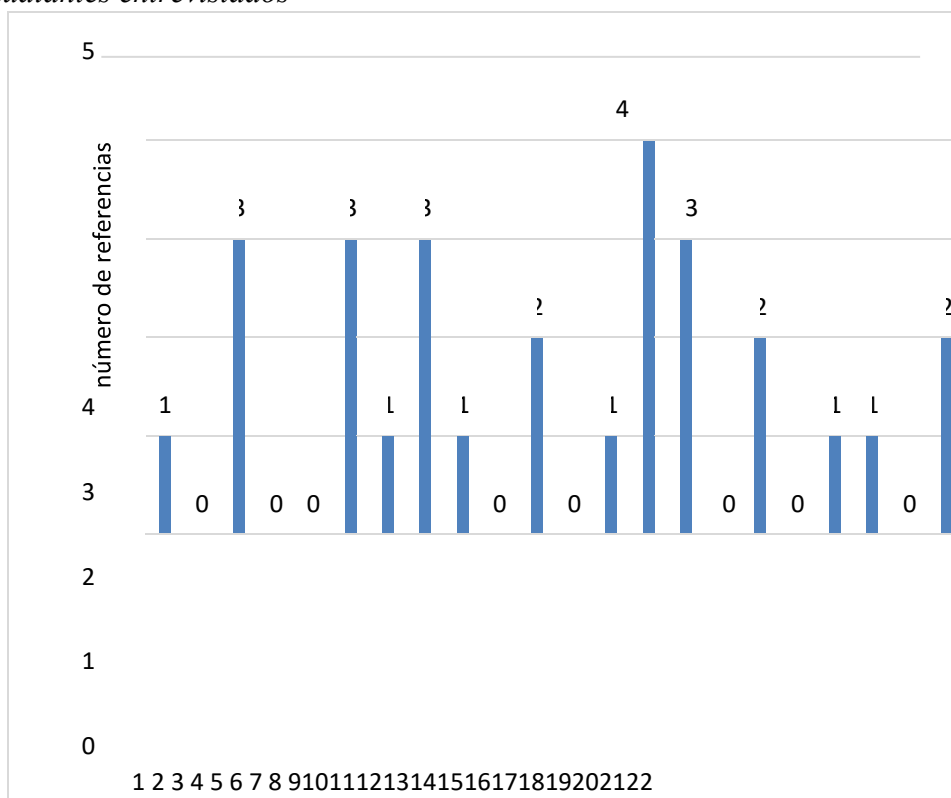
		Color	Estrellas de color blanco indican helada	2
Total de referencias				28

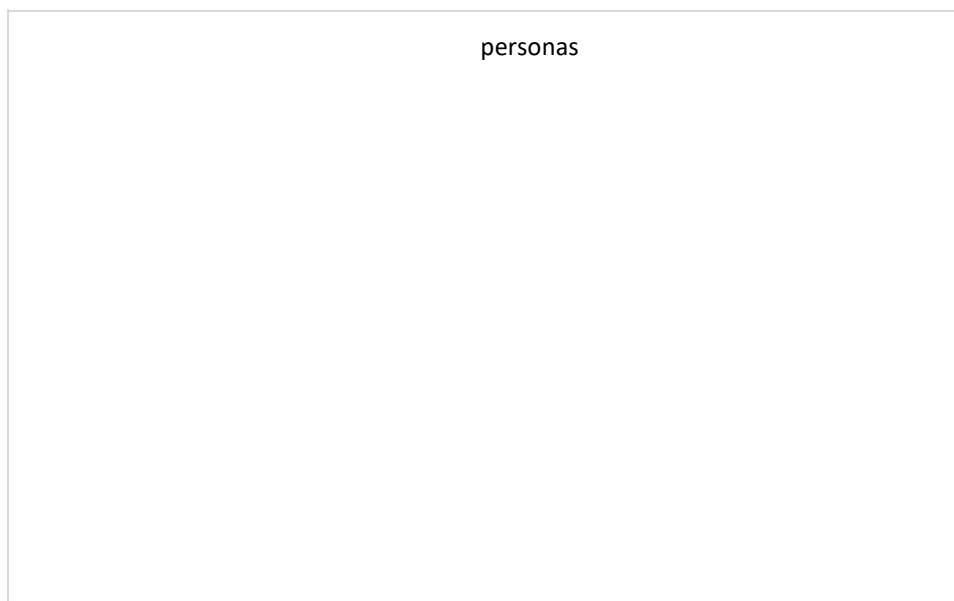
Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

Los resultados que muestra la tabla precedente dejan ver que los estudiantes entrevistados no tienen mayores conocimientos respecto de indicios del clima que se identifican en los astros (1,27 referencias por estudiante en promedio). Estos resultados son previsibles dado que, en los resultados que se encontraron en la misma pregunta que se formuló a los ancianos, también se encontró escasas referencias, lo que se explica en la pérdida de conocimientos ancestrales, pérdida de la capacidad de observación de los astros, sus movimientos y características.

El gráfico siguiente muestra el número de referencias que hace cada estudiante entrevistado:

Gráfico 8: número de referencias a astros como indicadores del clima que proporcionan los estudiantes entrevistados





Fuente: elaboración propia a partir de los instrumentos de investigación

El gráfico anterior muestra que ocho estudiantes no pudieron proporcionar respuestas (promedio de referencias por estudiante 1,3); sin embargo, debe resaltarse que las respuestas proporcionadas no se relacionan con las respuestas de los mayores.

DISCUSIÓN

Los conocimientos generados a través de la observación, durante generaciones, del comportamiento de las plantas, los animales y los fenómenos atmosféricos, físicos y astronómicos permitieron establecer al poblador andino una serie de señas climáticas que tienen un nivel convencional, las mismas que, desde épocas ancestrales, han sido utilizadas para pronosticar el clima y planificar las actividades agrícolas durante el año.

Los resultados encontrados permiten afirmar que los ancianos de las comunidades circundantes a la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas, efectivamente identifican un conjunto de signos y señales en plantas, animales y eventos atmosféricos. Si bien en las respuestas de cada anciano entrevistado no se refirieron exactamente a las mismas plantas, animales o eventos atmosféricos, resulta relevante advertir que no se

encontró contradicciones en las respuestas respecto a los indicadores observables en un mismo objeto de observación, a partir de lo cual se puede afirmar que se encontró uniformidad en los criterios de interpretación.

Resulta relevante advertir que, en las entrevistas realizadas, los ancianos utilizaron los términos “señas” o “señales” y no “indicadores”.

La uniformidad en la interpretación de las señas o señales, permite afirmar que este conocimiento constituye parte de la herencia cultural de los pueblos andinos. Si bien estas “señas” no son informaciones precisas, cuantificables o numéricas; son mensajes para su interpretación de probabilidades, de tendencias que orientan la actividad agrícola.

Las respuestas estuvieron asociadas además al término “buen clima” se refieren a las condiciones climáticas adecuadas para la producción agrícola: lluvia en los meses habituales y ausencia de granizos, heladas y otros fenómenos que perjudiquen la producción agrícola.

Sin embargo, los resultados encontrados revelaron que los ancianos no pudieron dar referencias de indicadores astronómicos en la misma proporción que las referencias a indicadores biológicos y atmosféricos, lo que implica pérdida de conocimientos ancestrales y de la capacidad de observación de los astros, sus movimientos y características.

Los resultados encontrados, son congruentes con los hallados en las investigaciones consideradas como antecedentes de este estudio. Así, la tesis “Conocimiento y grado de aplicación de los bioindicadores en la planificación agrícola en el municipio de Ancoraimas” presentada por Héctor Juan Fernández Vera concluyó que “los Bioindicadores influyen a la hora que el productor planifica su producción agrícola, constituyéndose como parte fundamental de la decisión de siembra” (Fernandez Vera,

2012). En el presente estudio se encontró resultados similares: las actividades agrícolas en las comunidades de la provincia de Canas se guían a través de signos o señales indicadoras del clima.

Similares resultados se encontraron en el estudio de Roxana Huaman Vasquez, quien, entre otras conclusiones, encontró que:

- 1) Existe una relación significativa entre los saberes ancestrales de los agricultores y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca.
- 2) Existe una relación significativa entre los saberes agrícolas de los agricultores y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca.
- 3) Existe una relación significativa entre saberes culturales y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca.
- 4) Existe una relación significativa entre los saberes pecuarios y el calendario agrícola en la Comunidad de Ayarmaca – Pumamarca. (Huaman Vasquez, 2017, pág. 75)

Sin embargo, a través de la investigación se encontró también que el bagaje de conocimientos que aún poseen los ancianos, no está siendo asimilado por los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas, pese a que las políticas educativas impulsan la incorporación de los enfoques de interculturalidad e inclusión del currículo nacional de la educación básica regular.

Las respuestas proporcionadas por los estudiantes respecto de los indicadores del clima no guardan relación con las proporcionadas por los mayores. Si bien algunos estudiantes lograron mencionar que se debe de observar a plantas y animales, no llegaron a especificar cuáles ni qué se debe de observar, lo que implica la posibilidad de que estos conocimientos forjados por generaciones se pierdan irremediabilmente.

Por todo lo antes mencionado, es imperativo que las Instituciones Educativas implementen acciones orientadas a recuperar y revalorar estos saberes ancestrales y los incorporen a las actividades educativas que desarrollan.

CONCLUSIONES

Primera: Los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas, poseen un amplio bagaje de conocimientos ancestrales sobre indicadores climáticos, los mismos que identifican en plantas (9,7 referencias por persona en promedio), animales (9,2 referencias por persona en promedio) y eventos atmosféricos (6,2 referencias por persona en promedio). La uniformidad en los criterios de interpretación de indicadores biológicos y atmosféricos revela que estos saberes constituyen parte de la herencia cultural de los pueblos andinos, y que están estrechamente vinculadas a las labores agrícolas. Sin embargo, el número de referencias es significativamente menor respecto del conocimiento de indicadores astronómicos (2,2 referencias por persona en promedio), lo que implica pérdida de estos conocimientos ancestrales y de la capacidad de observación e interpretación.

Segunda: Los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas, poseen escasos conocimientos de los indicadores biológicos del clima. Las respuestas proporcionadas por los estudiantes respecto de los indicadores observables en plantas (2,6 referencias por estudiante en promedio), no se encuentran relacionadas al conocimiento ancestral andino que poseen los ancianos. Si bien los estudiantes pudieron referir algunos indicadores en animales de manera coincidente con los saberes de los mayores (2,1 referencias por estudiante en promedio), estos fueron muy limitados.

Tercera: Los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas, poseen escasos conocimientos de los indicadores físicos y atmosféricos del clima (2,5 referencias por estudiante en promedio). Las respuestas proporcionadas por los

estudiantes, no se encuentran relacionadas al conocimiento ancestral andino que poseen los ancianos.

Cuarta: Los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca. Canas, no poseen mayores conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores astronómicos del clima (1,3 referencias por estudiante en promedio), lo que guarda correspondencia con los resultados que se encontraron sobre el mismo tema en los ancianos, quienes también dieron escasas referencias al respecto.

SUGERENCIAS

Al término de la investigación, se proponen como sugerencias:

Primera: Implementar estrategias que permitan recuperar y preservar los saberes ancestrales andinos en todos sus ámbitos en general, y sobre los indicadores del clima en particular.

Segunda: Incorporar los saberes locales al currículo de educación básica regular en todos sus niveles, de manera que se concreten los enfoques interculturales y de inclusión del currículo nacional.

Tercera: Indagar sobre las causas determinantes de la pérdida de conocimientos ancestrales andinos en todos sus ámbitos.

Cuarta: Priorizar en el currículo de las instituciones de formación inicial docente, el enfoque intercultural, de manera que los docentes se encuentren preparados para implementar acciones concretas de recuperación y preservación de los saberes ancestrales en sus diversos ámbitos.

BIBLIOGRAFÍA

- Antúnez de Mayolo, E. (1976). *Meteorología Inca. Época de siembra*. Lima.
- Aquize, E. (1987). *Meteorología general agrícola*. Puno: UNA.
- Brack, A. (1984). *Gran geografía del Perú. Naturaleza y Hombre*. Madrid: Manfer.
- Cáceda, F., & Rossel, J. (1994). *Flora medicinal y cosmovisión campesina en comunidades de Puno*. Puno: UNA.
- Caride, J. A., & Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel.
- Chanca Flores, A. (2016). *Percepciones y perspectivas socioculturales de los pobladores sobre el cambio climático en Huayllahuara-Huancavelica 2015*. Huancayo.

- Claverías, R. (1989). *Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: elementos para su verificación*.
- Claverías, R. (1990). *Cosmovisión y planificación en las comunidades campesinas*. Lima.
- Conde Núñez, M. d. (2014). *Integración de la educación ambiental en los centros educativos ecocentros de Extremadura: análisis de una experiencia de investigación acción*. Extremadura.
- Covas Alvarez, O. (2006). Educación ambiental a partir de los enfoques comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista iberoamericana de educación*, 164.
- De los Rios Orellana, G. E. (2018). *Aplicación del plan nacional de educación ambiental en el desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes de primaria en las escuelas ecoeficientes del distrito de San Juan de Lurigancho UGEL 05*. Lima.
- Fernandez Vera, H. J. (2012). *Conocimiento y grado de aplicación de los bioindicadores en la planificación agrícola en el municipio de Ancoraimos*. La Paz.
- Gobierno Regional de Huancavelica. (2015). *Conocimientos ancestrales y adaptación al cambio climático en comunidades altoandinas de la Región Huancavelica*. Huancavelica: Gore Huancavelica.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.). México D. F., México.: Mc. Graw Hill.
- Huaman Vasquez, R. (2017). *Saberes ancestrales de los agricultores y su relación con el calendario agrícola en la comunidad de Ayarmaca-Pumamarca*. Lima.
- Institución educativa Félix Puma Ttito. (febrero de 2019). Proyecto educativo institucional.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (junio de 2018). *Resultados definitivos de los censos nacionales 2017*. Recuperado el 21 de noviembre de 2019, de Directorio de comunidades nativas y campesinas: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1559/
- Ley general del ambiente 28611. (s.f.).
- MINAM. (2017). *Perú país megadiverso*. Lima: MINAM.
- MINAM. (2018). *Anuario de estadísticas ambientales*. Lima: MINAM.
- Ministerio de Educación. (2018). *Educación ambiental*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/enfoque_ambiental.php

- Ministerio de Educación. (2018). *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible - manejo de residuos sólidos (MARES)*. Lima.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Curriculo Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: MINEDU.
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Lima: MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Orientaciones para implementar la política nacional del ambiente*. Lima: Zona comunicaciones SAC.
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Plan Nacional de Educación Ambiental 2015-2021*.
- Montoya Durá, J. M. (2010). *Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la Institución La Salle*. Valencia.
- Novo, M. (2018). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Cátedra UNESCO de educación ambiental y desarrollo sostenible*. Madrid: Espuma.
- Oré Ramos, W. R. (2014). *Proyecto educativo institucional con enfoque ambiental para desarrollar conciencia ambiental en los estudiantes de la IE "San Daniel Comboni"*. Huancayo.
- Política nacional de educación ambiental. (29 de diciembre de 2012). *Decreto Supremo 017-2012-ED*. Lima, Perú.
- Programa de desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD). (1987). *Programa internacional de educación ambiental*.
- Unidad de Estadística Educativa del MINEDU. (s.f.). *ESCALE*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://escale.minedu.gob.pe/>
- Vásquez, A. M. (1993). *Ecología y formación ambiental*. México: IPN.

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

CONOCIMIENTOS ANCESTRALES ANDINOS SOBRE INDICADORES DEL CLIMA DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 YANAOCA. CANAS-2021

PROBLEMA	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
----------	----------------------------	-----------	-----------	-------------

<p>Problema General</p> <p>¿Qué nivel de conocimiento poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>1. ¿Cuál es el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1) Catalogar el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>1) Los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas posee un amplio bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima.</p>	<p>Variable de estudio</p> <p>Nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima.</p>	<p>ÁMBITO DE ESTUDIO</p> <p>Distrito de Yanaoca Provincia de Canas de la Región Cusco</p> <p>TIPO</p> <p>Básico y sustantivo</p> <p>NIVEL</p> <p>Descriptivo</p> <p>DISEÑO:</p> <p>No experimental Transeccional</p> <p style="text-align: center;">O → X</p> <p>donde:</p> <p>O = observación X=Nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la IE N° 56106</p>
--	--	---	--	---

<p>N° 56106 Yanaoca Canas?</p> <p>2. ¿Qué conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores biológicos del clima poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas?</p> <p>3. ¿Qué conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores físicos y atmosféricos del clima poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas?</p> <p>4. ¿Qué conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores astronómicos del clima poseen los estudiantes de la IE</p>	<p>2) Determinar los conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores biológicos del clima que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.</p> <p>3) Determinar los conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores físicos y atmosféricos del clima que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca Canas.</p> <p>4) Determinar los conocimientos ancestrales andinos respecto de los indicadores astronómicos del clima que poseen los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas.</p>	<p>2) Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores biológicos del clima.</p> <p>3) Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores físicos y atmosféricos del clima.</p> <p>4) Los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas poseen escasos conocimientos sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores</p>		<p>Yanaoca. Canas sobre los saberes ancestrales andinos de los indicadores del clima</p> <p>UNIDAD DE ANÁLISIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la IE N° 56106 Yanaoca. Canas • estudiantes de la I. E. N° 56106 Yanaoca. Canas <p>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Entrevista</p>
--	---	--	--	---

N° 56106 Yanaoca Canas?		astronómicos del clima.		
----------------------------	--	----------------------------	--	--

ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

GUÍA DE ENTREVISTA: CONOCIMIENTOS ANCESTRALES ANDINOS SOBRE INDICADORES DEL CLIMA QUE POSEEN LOS ANCIANOS DE LAS COMUNIDADES EN LAS QUE VIVEN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106

(Este instrumento debe ser completado por el entrevistador mientras se dialoga con el anciano de la comunidad)

DATOS GENERALES:

1. Nombre y Apellidos: Silveria Huillca Nina
2. Edad: 69 años
3. Comunidad en la que vive: Yanaoca

PREGUNTA GENERAL

¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?

SEQUÍA. El pájaro carpintero o pito su canto se escucha claro, en los meses de abril se escucha también lo que suena los ríos dicen que ya empezara la sequía las nubes también se inclinan hacia abajo.

LLUVIA sus chillos de las águilas se escuchan con tonalidad triste, los sapos se juntan en grupos y cambian su color, las perdices salen en las mañanas a cantar indican que habrá bastante lluvia.

HELADA. en los tiempos de floración de papa las hojas se juntan y se vuelven suaves significa habrá fuerte helada también su flor de la planta (waraqo) se junta significa también la helada.

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. Plantas que nos dan información sobre el clima que habrá

Nº	NOMBRE DE LA PLANTA	LUGAR DE CRECIMIENTO	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	Pulla Pulla	pastizales	su flor	cuando no logran ver sus flores significa que habrá helada
2	Sullu Sullu	rio	su flor	encuentran en sus flores un buen año.
3	Planta de Layo Layo	húmedo	su fruto	en los meses de febrero observan cuando no encuentran mal año poca cosecha
4	Flor Jamanqay	cerros	su flor	cuando no se ve su flor significa que habrá helada
5	Planta Qolli	húmedo	su flor	cuando se ve sus flores buen año

6	Flor de Waraqa	Seco	flor	cuando encuentran buen año
---	----------------	------	------	----------------------------

2. Animales que nos pueden ayudar a saber sobre el clima que habrá

N ^o	NOMBRE DEL ANIMAL	LUGAR DONDE VIVEN	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	sapos	ríos	color negro /blanco	cambia color negro lluvia, blanco sequia
2	águila	cerros	cantan	lluvia
3	zorro	cerros	aullido	el 1 de agostos se escucha claro buen año
4	lagartija	pedras	cola	se logra ver como cortado mal año, si es entero buen año
5	gaviota	árboles	canto	rayo
6	ruiseñor	bosques	canto	lluvia
7	perdiz	cerros	cantan	lluvia
8	flamenco	lagunas	andan en grupos	aparecen en época de sembrío será buen año
9	centinela	cerros	pone huevos	cuando encuentran en partes húmeda buen año
10	hormiga	subsuelo	aparecen con alas	inicio de sequia

3. Fenómenos atmosféricos que nos dan información sobre el clima

N ^o	FENÓMENO ATMOSFÉRICO	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	nubes	sur a norte	helada
2	nubes	norte a sur	lluvia
3	nubes	se inclinan hacia abajo	sequía
4	rayos	no hace daños	buen año
5	rayos	cuando está soleando	sequía
6	rayos	nube a tierra	Afecta a la producción
7	vientos	suenan	sequía
8	vientos	viento de lluvia	lluvia

9	arcoíris	colores claros y visibles	lluvia
10	arcoíris	oscuro	sequía
11	halos	sol cubierto de nube	se enferma la gente
12	lluvia	levanta polvo	sequía
13	lluvia	de día	poca cosecha
14	granizo	suave y desaparece en el suelo	sequía

4. Fenómenos astronómicos que nos dan información sobre el clima

Nº	ASTRO/FENÓMENO	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	sol	sale brillante	mucha lluvia
2	sol	mes de enero y febrero fuerte calor	rayo
3	eclipse	sol rodeado de nube	caída de lluvia
4	estrellas	chiquitos mes de febrero	poca cosecha
5	estrellas	aparecen grandes	buen cosecha
6	luna	Amarillo	lluvia
7	luna	blanquizo	sequía

5. ¿De qué otras formas se puede saber el clima que hará?

También observan en los caminos se forman montoncitos de tierra significa que habrá buena cosecha, en los meses de octubre para empezar el sembrío eligen las papas en grupos para saber si será para primero, intermedio o último para ello lo contabilizan lo que dividieron las papas.

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS ANCESTRALES ANDINOS SOBRE INDICADORES DEL CLIMA QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 YANAOCA

DATOS GENERALES:

- Nombre y Apellidos: Raquel Chillpa Larota
- Edad: 11 años
- Grado de estudios: 5 B
- Comunidad en la que vive: Yanaoca

PREGUNTA GENERAL

¿Cómo se puede saber el clima, si habrá sequía, lluvias o heladas?

Con el celular, las nubes dependen del mes. Mirando los ojos del gato.

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. ¿Qué plantas nos dan información sobre el clima que habrá?

N°	NOMBRE DE LA PLANTA	LUGAR DE CRECIMIENTO	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	girasol	cerros	sigue al sol	indica que sale el sol
2	eucalipto	cerros	alto para indicar	cuando sopla el viento
3	muñaca	en las piedras	bajo	cuando cae lluvia crece
4	diente de león	en todo lugar	su sombra	viento
5	planta de sapo	en todas partes	flor	lluvia
6	panti	en pastizales	flores	lluvia

2. ¿Qué animales nos pueden ayudar a saber que clima habrá?

N°	NOMBRE DEL ANIMAL	LUGAR DONDE VIVEN	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	araña	en el cerro	pequeños	habrá lluvia
2	zorro	en las rocas	aula claro	buen año
3	águila	en los cerros	canta	lluvia
4	sapo	ríos	canta	lluvia y frío
5	paloma	bosques	cantan	para sembrar cebada
6	taparaco	cerros	caminan	frío
7	abejas	pampas	ruido	lluvia
8	hormiga	tierra	vuela	empezar sembrío de papa

3. Respecto de los fenómenos atmosféricos

	FENÓMENO ATMOSFÉRICO	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	nubes.	nieve	lluvia
2	nubes.	cielo nublado	frío
3	nubes.	negros	lluvia
4	vientos	sopla a los árboles	nevada

5	vientos	gira del sur al norte	helada
6	arcoíris	colores claros	lluvia

4. Respetto de los fenómenos astronómicos

Nº	ASTRO/FENÓMENO	ASPECTOS PARA OBSERVAR	INFORMACIÓN SOBRE EL CLIMA
1	sol	arriba	hará mucho calor
2	sol	calor	sequía
3	luna	frío	helada
4	luna	brilla	helada

5. ¿De qué otras formas se puede saber el clima que hará?

Mirando el SENNAMI, con temblor cae lluvias y también mirando los ojos de los animales por ejemplo del gato se vuelve negro para lluvia.

ANEXO 3: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: CONOCIMIENTOS ANCESTRALES ANDINOS SOBRE INDICADORES DEL CLIMA DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 YANAoca CANAS.

Instrumentos:

- 1) Guía de entrevista para catalogar el bagaje de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los ancianos de las comunidades en las que viven los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca Canas.
- 2) Cuestionario para determinar el nivel de conocimientos ancestrales andinos sobre indicadores del clima que poseen los estudiantes de la Institución Educativa N° 56106 Yanaoca Canas.

Investigadores: INES FANNY MAMANI HUAHUAMULLO, LIVIA NANCY CJUNO
QUISPE

II. DATOS DEL EXPERTO:

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1) **FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)**

.....
.....
.....

2) **CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los Ítems y dimensiones)**

.....
.....

3) **ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)**

.....
.....

IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

.....
.....

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

Firma

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41- 60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					

	6. INTENCIONALIDAD	Los instrumentos miden en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					

I. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: _____ %

Procede su aplicación

Debe corregirse

Firma

ANEXO 4: CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS



GOBIERNO REGIONAL CUSCO
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL - CANAS
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 "ALTIVA CANAS"
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"



CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 "ALTIVA CANAS" DEL DISTRITO DE YANAoca, PROVINCIA DE CANAS, DEPARTAMENTO DE CUSCO

HACE CONSTAR:

Que, en la Institución Educativa N° 56106 "Altiva Canas" de Yanaoca, con Código Modular 0220723, las Bachilleres INES FANNY MAMANI HUAHUAMULLO y LIVIA NANCY CJUNO QUISPE han aplicado el instrumento de investigación a los niños del sexto grado de la institución educativa de la referida I.E. en fecha 22 de julio del año 2021, el trabajo de investigación se realizó para alcanzar al título profesional de LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA cuyo título del trabajo realizado es CONOCIMIENTOS ANCESTRALES ANDINOS SOBRE INDICADORES DEL CLIMA DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 56106 YANAoca. CANAS- 2021.

Se expide la presente constancia a petición de la parte interesada, para los casos que legalmente le corresponde.

Yanaoca, 10 de agosto del 2021.


MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN - CUSCO
DIRECCIÓN YANAoca
Prof. Flavio Achakki Vargas
DIRECTOR

ANEXO 5: TURNITIN



tesis indicadores climáticos 22 agosto.pdf
Aug 27, 2021
27009 palabras / 147090 caracteres

tesis indicadores climáticos 22 agosto.pdf

Resumen de fuentes

7%

SIMILITUD GENERAL

1	Universidad Pedagógica Nacional Mariscal Sucre on 2017-12-27 <small>TRABAJOS ENTREGADOS</small>	3%
2	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2019-12-02 <small>TRABAJOS ENTREGADOS</small>	2%
3	Universidad Pedagógica Nacional Mariscal Sucre on 2018-05-13 <small>TRABAJOS ENTREGADOS</small>	1%
4	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2017-07-18 <small>TRABAJOS ENTREGADOS</small>	1%
5	Universidad Pedagógica Nacional Mariscal Sucre on 2018-11-21 <small>TRABAJOS ENTREGADOS</small>	<1%

ANEXO 6: EVIDENCIAS Y/O FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N° 1: INVESTIGADORAS SOLICITANDO AL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA AUTORIZACION PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO.



FOTOGRAFÍA N° 2: INVESTIGADORES APLICANDO LOS INSTRUMENTOS A LOS NIÑOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA



FOTOGRAFÍA N° 3 INVESTIGADORA APLICANDO EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION A ANCIANOS DE LOS POBLADOS CERCANOS A LA INSTITUCION EDUCATIVA.



ANEXO 7: NOMBRES CIENTIFICOS DE PLANTAS Y ANIMALES

N°	Nombre del animal	Nombre científico
1	Araña	<i>Loxosceles sp</i>

2	Zorro	<i>Lycalopex culpaeus</i>
3	Águila	<i>Spizaetus isidori</i>
4	Sapo	<i>Bufo bufo</i> L
5	Paloma	<i>Columba livia</i>
6	Taparaco	<i>Ascalapha odorata</i>
7	Abejas	<i>Apis mellifera</i>
8	Hormigas	<i>Hymenoptera sp</i>
9	Cernícalo	<i>Falco tinnunculus</i>
10	Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>
11	Conejo negro	<i>Oryctolagus cuniculus</i> L.
12	Challwa	<i>Orestias agassizii.</i>
13	Gato	<i>Felis catus</i>
14	Patos	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>
16	Cuyes salvajes	<i>Cavia Tschudii</i>
17	Lequecho	<i>Vanellus resplendens</i>
18	Oveja	<i>Ovis orientalis aries</i>
19	Lagartija	<i>Podarcis hispanica</i>
20	Grillo	<i>Acheta domesticus</i>
21	Mariposas	<i>Pampasatyrys gorkyi</i> P
22	Lechuza	<i>Ciccaba albitarsis</i>

N°	Nombre de la planta	Nombre científico
1	Girasol	<i>Helianthus annuus</i>
2	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
3	Mullak'a	<i>Physalis angulata</i> L
4	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>

5	Panti	<i>Cosmos peucedanifolius</i>
7	Pino	<i>Pinus radiata</i>
8	Quishuar	<i>Buddleja incana</i>
9	Capulí	<i>Prunus serotina</i>
10	Rosas	<i>Rosa canina</i>
11	Margarita	<i>Bellis perennis</i>
12	Salvia	<i>Salvia officinalis</i>
13	Avena	<i>Avena fatua</i>
15	Laqo	<i>Cladophora crispata</i>
16	Aniz	<i>Pimpinella anisum</i>
17	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>
18	Habas	<i>Vicia faba</i>
19	Añu	<i>Tropaeolum tuberosum</i>
20	Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>
21	Zapatilla	<i>Calceolaria glauca.</i>
22	Nabo	<i>Brassica rapa subsp</i>