



Instituto Científico y  
Tecnológico del Ejército

AÑO 2021  
NÚMERO 04  
DICIEMBRE 2021

# CITEK

REVISTA PERUANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL EJERCITO



# 2021

— FELICES FIESTAS —

*Una publicación del Instituto Científico y Tecnológico del Ejército (ICTE)*

*Crl. Herbert José Pari Navarro  
Director del Instituto Científico y Tecnológico del Ejército*

*Dr. Juan Godoy Caso  
Director de la Revista Peruana de Ciencia y Tecnología*

*Editor General: Mg. César Ugarte León / Edgar Carmen Choquehuanca*

*Editor Asociado: Dr. Luis Alzamora de los Godos Urcia*

#### *Consejo Editorial*

*Dr. William Bobadilla Saavedra / Dr. Freddy Rondón Vargas*

*Dr. Luis Lazo Pita / Mg. José Bobadilla Saavedra*

*Mg. Olga Chavez Mejía / Dr. José Vergiu Canto*

*Dr. Guillermo Baca Calderón / Pchd. Dani Vargas Huanca*

#### *Diseño y Diagramación*

*Tte Scyte Stephanie Maria Ramirez Jauregui*

*Dis. Roxana Zavaleta Del Águila*

*La presente Revista Peruana de Ciencia y Tecnología, nació desde el seno del Instituto Científico y Tecnológico del Ejército, con la finalidad de servir como cauce para acercar, y en lo posible conectar, diversas disciplinas científicas, así como para divulgar y debatir los diversos temas que sean comunes o se puedan analizar desde distintas disciplinas o campos del saber. Se trata, por tanto, de cumplir con dos objetivos: Investigación y Divulgación, en torno a una visión multidisciplinar del mundo de la ciencia y de la sociedad actuales.*

*Prohibida su reproducción total o parcial, en cualquier forma o medio, del contenido editorial de este número.*

## EDITORIAL

En el bicentenario del Ejército del Perú, nuestra revista CITEK completa su segundo año de publicación con una cuarta edición. El momento es propicio para traer a la memoria la gesta de Arica en la que nuestro patrono, el coronel Francisco Bolognesi Cervantes, pronunció sus heroicas palabras de no rendirse y pelear hasta quemar el último cartucho, constituyendo ese legado hoy en ejemplo para todos los peruanos de no rendición en esta pandemia, y seguir haciendo frente al enemigo invisible y letal del COVID-19 a lo largo y ancho de nuestro territorio, pese a haber perdido a muchos hermanos de nuestra institución cumpliendo sus funciones y en esencial su deber.

Los colaboradores académicos e investigadores trabajan intensamente en diferentes aspectos científicos, tratando de formular propuestas para solucionar las necesidades de la comunidad, haciendo posible proyectar su punto de vista sobre la peruanidad, el mundo andino, y el valor de nuevos paradigmas en la gestión de seguridad y salud en el trabajo a raíz del COVID-19 como base de nuestra unidad e identidad nacional; la misma que busca proyectarse en forma abierta en un mundo globalizado y de incierto desarrollo amenazado por la pandemia del COVID -19 y sus variantes.

En esta cuarta edición, se hace mención a la comparación de la situación socio-sanitaria de las poblaciones fronterizas de Perú y Brasil: El caso Palestina. Los Nuevos paradigmas en la gestión de seguridad y salud en el trabajo a raíz del COVID-19. Análisis de patrones del comportamiento del coronavirus en la pandemia por SARS-COV-2 en el Perú 2021. Desempeño docente y logro de competencias en estudiantes de secundaria de Lurigancho – Chosica, 2021. El impacto social de la pandemia que traspasa fronteras. Sistema de defensa para la conservación de la agrobiodiversidad frente fenómenos climáticos extremos: heladas.

El Ejército de todos los peruanos participa actualmente en una estrategia multisectoriales para combatir la pandemia, con la operación Plan Territorial de Ayuda para el tratamiento y Aislamiento contra la COVID – 19, en nuestras zonas andinas se atiende con el sistema de defensa para la conservación de la agro-biodiversidad frente fenómenos climáticos extremos: heladas.

Es convenientemente importante señalar que el Servicio de ciencia y Tecnología del Ejército del Perú, tiene una activa participativa en la Investigación, Desarrollo e Innovación, para la realización de trabajos y formulación de proyectos de investigación, constituyendo un ejemplo de dedicación y perseverancia en el estudio de casos científicos y tecnológicos aplicando los TIC. Finalmente exhortamos a tener fe y cumplir las medidas de bioseguridad y manteniendo en alto la moral y fuerza necesaria pues esta guerra... La Ganamos TODOS



Crl EP (R) Juan Godoy Caso  
Director de la Revista Peruana  
de Ciencia y Tecnología

## CONTENIDO



*“Comparación de la situación sociosanitaria de las poblaciones fronterizas de Perú y Brasil: El caso Palestina.”*

Autores : Loyda Valdez Espinoza. - Diego Aliaga Torres. - Joselin León Quispe. - Jhayro Chicchis Bravo. - Aderlyn Tamayo Vargas. Investigadores de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**Pág. 03**



*“Nuevos paradigmas en la gestión de seguridad y salud en el trabajo a raíz del COVID-19”*

Mg. Jorge Paucar Luna - Mg. Cesar Luis Ugarte León

**Pág.13**



*“Análisis de patrones del comportamiento del coronavirus en la pandemia por SARS-COV-2 en el Perú 2021”*

Víctor Vargas Fierro, magister, investigador, Instituto Científico y Tecnológico del Ejército - ICTE.

**Pág.18**

## CONTENIDO

*“Desempeño docente y logro de competencias en estudiantes de secundaria de Lurigancho – Chosica, 2021”*

Autores: Mtra. Anapan Ulloa Maribel  
ORCID: 0000-0002-5922-4880 / maribelanapan2@gmail.com  
Dr. Juan Godoy Caso.  
ORCID: 0000-0003-3011-7245 / jugodoyca@hotmail.com

**Pág. 21**



*“Sistema de defensa para la conservación de la agrobiodiversidad frente fenómenos climáticos extremos: heladas.”*

D. Vargas Huanca, M. Kuan Garay, H. Pari Navarro, J. Revello Troncos , C. Ugarte León, E. Avendaño Condori

**Pág.29**





Fuente: El Comercio / Nota: Francesca Garcia.

## Comparación de la situación sociosanitaria de las poblaciones fronterizas de Perú y Brasil: el caso palestina.

### Autores:

Loyda Valdez Espinoza. Diego Aliaga Torres. Joselin León Quispe. Jhayro Chicchis Bravo. Aderlyn Tamayo Vargas. Investigadores de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### I. RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo describir y explicar la precaria situación de las poblaciones fronterizas. El caso de estudio es la población de Palestina y Puerto Esperanza, ubicados en la frontera de Perú-Brasil en Ucayali. Estos se encuentran en condición de abandono por parte del Gobierno peruano, debido a que este no les otorga recursos esenciales para su desarrollo, como la salud, la educación, el comercio y la comunicación con otras ciudades importantes del país vía carreteras. Además, este artículo pretende hacer una comparación entre los recursos otorgados por el Gobierno peruano a los poblados de Palestina y Puerto Esperanza, en contraste con los recursos otorgados por el Gobierno brasileño al poblado de Santa Rosa do Purus, el cual es un digno ejemplo de cómo el Estado demuestra interés y preocupación por todas sus localidades, incluso las más alejadas.

Palabras claves: fronteras vivas, abandono de servicios básicos, desigualdad social, Palestina, Puerto Esperanza, Santa Rosa do Purus.

### ABSTRACT

This article aims to describe and explain the precarious situation of border populations. The case study is the population of Palestina and Puerto Esperanza, located on the Peru-Brazil border in Ucayali. These are in a condition of abandonment by the Peruvian Government, because it does not provide them with essential resources for their development, such as health, education, commerce and communication with other major cities in the country via highways. In addition, this article aims to make a comparison between the resources granted by the Peruvian Government to the towns of Palestina and Puerto Esperanza, in contrast to the resources granted by the Brazilian Government to the town of Santa Rosa do Purus, which is a worthy example of how the State shows interest and concern for all its localities, even the most remote ones.

Keywords: living borders, abandonment of basic services, social inequality, Palestine, Puerto Esperanza, Santa Rosa do Purus.

### II. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han observado avances en cuanto a los derechos de los pueblos indígenas; sin embargo, existen aún poblados que parece que no fueran parte del territorio peruano, debido al olvido y el total abandono por parte del Estado. Hablamos de las fronteras, y no solamente de las geográficas, sino también de las fronteras vivas, de ese conjunto de personas que habitan las zonas limítrofes del país y sirven como vigías de la integridad de nuestro territorio. Aquellos a quienes se les prometió tierras y calidad de vida, hoy sufren la indiferencia de un Estado ciego y sordo ante los reclamos de la comunidad por una mayor presencia del Gobierno y de servicios básicos. Palestina, un pueblo ubicado en Ucayali, lucha todos los días por sobrevivir con una economía precaria, viviendo de sus propios cultivos y la crianza de sus animales, sin servicios básicos ni comercio. Parece ser que el concepto de desarrollo es algo ideal en esos lugares.

Otra realidad es la que se vive del lado de Brasil. En el poblado de Santa Rosa do Purus, la comunidad indígena cuenta con todos los servicios que le proporciona el Estado brasileño, quien vela por su seguridad y garantiza su calidad de vida.

La importancia del presente proyecto es describir la situación de abandono que sufre actualmente la población de Palestina en comparación con Santa Rosa do Purus, concientizar a las autoridades sobre su estado, para que puedan desarrollar acciones a favor de la disminución de las desigualdades, especialmente en las zonas indígenas como esta.

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En uno de los extremos de Ucayali, ahí donde comienza el Perú, se encuentra el pueblo más cercano a la frontera con Brasil, Palestina. Este poblado forma parte de la provincia de Purús, una de las más alejadas y olvidadas de nuestro país.

La otra cara de la moneda la tenemos cruzando el río Purús. La localidad Santa Rosa do Purus es una de las más alejadas de la capital brasileña, sin embargo, recibe apoyo del Estado, el cual le brinda los servicios básicos para poder vivir. En ambas localidades, tanto en Palestina como en Santa Rosa, habitan comunidades indígenas que necesitan el apoyo del Gobierno para subsistir, ya que su localización geográfica les impide acceder a los beneficios brindados por el Estado a la capital de cada país.

No obstante, a diferencia de Perú, donde la despreocupación y la falta de interés en sus pobladores es evidente, en Brasil existen alternativas de desarrollo para las comunidades indígenas.

El poblado de Palestina, Ucayali, no cuenta con servicios básicos como luz eléctrica, agua potable, ni saneamiento. Tampoco cuenta con un programa de salud ni de educación, ya que, al estar tan aislado del resto del país, es complicado contratar personal de salud y docentes que quieren ir a trabajar a un lugar tan apartado y que no cuente con los servicios básicos.

Debido a estos factores, los pobladores se han visto en la obligación de desarrollar la agricultura y la crianza de aves de corral para poder subsistir, ya que el comercio no es una opción para ellos, debido a la falta de rutas de acceso al poblado<sup>2</sup>. A pesar de que los pobladores, en un inicio, llegaron a estas tierras como parte de un programa de fronteras vivas, desarrollado por el Estado, en el cual su función era resguardar y defender, con su presencia, la soberanía en los territorios más alejados a cambio de recibir viviendas y parcelas, no fue así. El Estado peruano, a pesar de que cuenta con un Plan de Acción Directa por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores, ha olvidado sus promesas y los objetivos de desarrollo planteados desde el año 2016, que hasta la fecha no se ven cumplidos.<sup>3</sup>

Por otro lado, las condiciones de vida de la comunidad Santa Rosa do Purus, son completamente diferentes. Primero mencionaremos que esta cuenta con todos los servicios básicos necesarios, lo cual incluye luz, agua y desagüe. También cuenta con rutas de acceso al pueblo, lo cual permite que esta comunidad realice actividades de comercio. Otro aspecto fundamental para el Estado brasileño, es brindar educación de calidad para los habitantes, ya que ellos cumplen una función de protección y defensa de la frontera Brasil-Perú.<sup>4</sup>

La presente investigación tiene como objetivo, contrastar la calidad de los servicios brindados por el estado peruano a las localidades de Palestina y Puerto Esperanza, en Ucayali, con los recibidos por la población de Santa Rosa do Purus por parte de Brasil.

### III. ANTECEDENTES

La ciudad de Palestina y Puerto Esperanza son localidades las cuales se encuentran en la Amazonía peruana, específicamente estas dos son parte de Ucayali en la provincia de Purús, también estos lugares son considerados como dos de los puntos más lejanos del Perú, ya que se encuentra a tan solo un par de minutos de la frontera con Brasil, donde inclusive los mismos habitantes pueden llegar a esta zona caminando y pasar al territorio brasileño. Al ser Palestina un pueblo remotamente pequeño muy difícilmente suele aparecer en las estadísticas oficiales, ya sea por su realidad geográfica o por la casi escasa existencia de habitantes comparados con la cantidad que vive en Lima.

Según el MINSAL, dentro de la provincia de Purús, en donde está ubicada tanto Palestina como Puerto Esperanza, se encuentra una población aproximada de 3.000 habitantes de donde se restaba la existencia de ocho etnias indígenas de las cuales destacamos siete: los cashinahuas, culinas, mastanahuas, sharanahuas, yines, asháninkas y shaninahuas. Además, es en este territorio donde podemos encontrar al Parque Nacional Alto Purús, el cual cuenta con 2,5 millones de hectáreas convirtiéndose en la reserva natural más grande hasta la fecha dentro del Perú.

La ciudad de Palestina durante mucho tiempo y hasta la actualidad se ha encontrado rodeado de animales y principalmente vegetación, ya que se encuentra lejos de varias otras ciudades y para poder llegar a esta se requiere de aviones o avionetas las cuales dificultan tanto la entrada como la salida de la zona, y la cantidad de personas que habitan esta zona es tan remotamente pequeña que se estima que vivan un aproximado de 16 familias en todo este territorio.

Asimismo, no se cuenta con luz eléctrica, agua potable e inclusive saneamiento básico por las mismas condiciones de lejanía a otras zonas, la educación en esta parte llega a ser escasa al igual que la economía, mientras que en la educación suele haber una menor cantidad de alumnado, ya que no existe colegios como tal o profesores que puedan brindar clases a esta población, por esto muchos de los padres de estos niños suele preferir enviarlos a territorio brasileño, en donde se puede encontrar otras ciudades que puedan dar mayores beneficios en la enseñanza para sus hijos, en lo económico podemos resaltar que ya de por sí no existe un comercio, ni privado ni por ayuda del estado, muchas de estas personas siembran distintos alimentos los cuales servirán para el consumo propio de la comunidad, obteniendo agua en las épocas de lloviznas en donde se llegan a inundar los suelos, y también crían animales los cuales de igual forma ayudarán con la alimentación de las 16 familias existentes.

Por último, al mencionar la localidad de Palestina podemos determinar que esta era un campo en donde se criaban vacas y las mismas personas vivían de los que obtenían de sus chacras, con todo ello, la llegada de los colonos hace varios años y las divisiones de poderes en el estado para las diversas provincias del Perú es que se

crea en 1994 Palestina como una propuesta del alcalde de Ucayali en este entonces.

Por el lado del territorio brasileño dentro de la frontera entre Perú y Brasil se puede destacar la existencia de una localidad fronteriza como lo es Santa Rosa do Purus, la cual sería la zona poblacional más cercana a Palestina entre las dos fronteras, y desde primera instancia si bien tanto Santa Rosa do Purús como Palestina cuenta con las dificultades que conlleva encontrarse en la selva amazonas, este primero, según un estudio en el 2009<sup>2</sup>, ha logrado adaptarse a estos medios llevando una vida como cualquier otra personas en la ciudad dentro de Brasil como también cualquier persona que se encuentre en la ciudad de Lima en Perú.

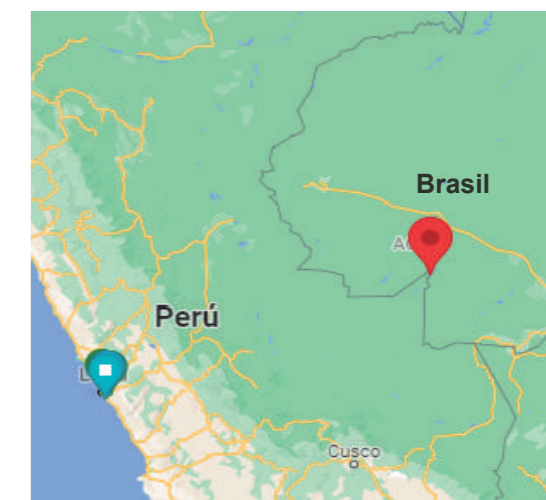
Santa Rosa do Purús, cuenta con 5.981 km<sup>2</sup> y con aproximadamente 3.583 habitantes en todo su territorio, también este fue creado el 28 de abril de 1992, y en esta parte del territorio si se dispone de algunas necesidades básicas, como lo son la disponibilidad de luz durante todo el día y principalmente durante la noche que es cuando se necesita, también se puede resaltar el hecho que cuentan con un sistema el cual extrae como también transforma y con ello limpia el agua convirtiéndola en agua potable, toda esta agua es consumida por la población y asimismo es extraída del agua del río Purús, agregando a todo esto se ha visto que disponen de conexiones telefónicas, televisión con cable e inclusive con un acceso a internet, cosa que en Palestina en Purús, Perú, hace mucho dejó de existir convirtiéndola en un pueblo quedado en el tiempo.

La localidad de Santa Rosa do Purús cuenta de igual manera con cuatro colegios, los cuales se encuentran divididos en uno para la enseñanza infantil; dos, para la primaria y uno, para la secundaria, con todo ello se debe agregar el hecho de la existencia de movildades las cuales transportan a los niños de esta localidad hasta el centro de estudios facilitando su traslado y con ello de igual forma su enseñanza, por último el estado brasileño otorga libros y prefecturas de uniformes y materiales escolares que puedan requerir los alumnos, por todas estas facilidades y comodidades existe un además de enviar a los niños del territorio peruano a territorio brasileño para recibir sus debidas clases.

Por último, debemos resaltar que Santa Rosa do Purús es una de las localidades más alejadas de lo que sería el territorio de Brasil, asimismo también la conexión fluvial desde Manoel Urbano, la cual es la ciudad más cercana a esta localidad, toma un

día completo. Dentro del comercio en esta zona, existe una diversa cantidad de chatas, botes y deslizadores los cuales se suelen encontrar en un malecón estrecho en donde principalmente se da este comercio, específicamente en donde se descargan las provisiones cada semana para la población, también este pequeño territorio cuenta con bodegas y mini mercados los cuales a comparación de lo que se creería en esta zona, suelen estar abastecidos casi completamente con una variedad de alimentos que pueda necesidad los mismos habitantes, y como la gran parte de la población es indígena, estas reciben un pago mensual así también como los derechos para que se les brinden los servicios de salud debidos.

Con todo lo mencionado y principalmente observando las variantes de un territorio y otro podríamos suponer y hasta casi asegurar que en el territorio brasileño no solo se da estas comodidades y facilidades a su población por el hecho de ser una zona fronteriza sino también por la existencia del conocimiento que existe sobre los traslados que realiza la población peruana, con todo ello se buscaría que también estas personas por voluntad buscarán encontrar una mejor vida en Brasil, pero acá debe surgir la duda del por qué el estado peruano no hace lo mismo con Palestina y el Puerto Esperanza, ya que ambas cuentan con la misma geografía pero distintos tipos de vida.



Fuente: Google maps

#### IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de la presente investigación se busca exponer la precariedad que existe en las localidades fronterizas de Palestina y Puerto Esperanza en el departamento de Ucayali, Perú en contraste con el dinamismo económico y los servicios en Santa Rosas do Purus en territorio Brasileño, para lo cual se realizó un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo. Se trabajó con datos obtenidos de base de datos como Scielo, Web of Science y otros. Asimismo, se realizó el análisis de los estudios a continuación presentados, con temas relacionados al abandono de las ciudades fronterizas y desinterés por parte del estado peruano en los últimos 10 años.

La gestión estratégica y el desarrollo de los límites de la vida en el marco de la defensa nacional son aspectos importantes para fortalecer el desarrollo integral de nuestro país, especialmente considerando la gran frontera con Brasil, consolidando así la seguridad y defensa del país. Sin embargo, en la actualidad, las comunidades indígenas y núcleos de población existentes en las zonas fronterizas de la región Ucayali de la Amazonía constituyen fronteras vivas, pero no existe una política o estrategia de desarrollo fronterizo. Si esta situación continúa, la seguridad nacional y la integridad territorial se verán amenazadas.

Si tomamos en cuenta la geografía podemos observar que la frontera peruano-brasileña, conforman una sola región, debido a que el intercambio comercial y cultural, es constante entre ambas partes, es allí donde el sistema educativo toma parte importante en la creación de una identidad nacional y reafirmación del dominio propio, sin embargo esta situación se agrava debido a la falta de escuelas en la localidad fronteriza de Purús y Puerto Esperanza, generando así la pérdida de la identidad por el abandono del estado, algo que no ocurre en la contraparte Brasileña.

Las fuentes de información básicas utilizadas para para la elaboración del presente informe fueron las siguientes: Portal do Governo Brasileiro-Santa Rosa do Purus, panorama, para establecer la estructura de la población, información estadística, que guarde relación al crecimiento de la población y el área de frontera por divisiones político-administrativas.

#### V. RESULTADOS

Tabla 1. Comparación de la cantidad de estudiantes en Educación primaria y secundaria entre Palestina y Santa Rosa do Purus

Santa Rosa do Purus (6 717 habitantes aprox)	Matriculados	Profesores	Puerto Esperanza y Palestina (3000 habitantes aprox)	Matriculados	Profesores	Instituciones educativas
Educación primaria	2039	139	Educación primaria	0	0	0
Educación secundaria	206		Educación secundaria	0		0

Gráfico realizado a partir de la información recolectada del portal del gobierno brasileño IBGE. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/santa-rosa-do-purus/panorama>

En la tabla 1 se puede evidenciar la nula inversión en educación en estas 2 localidades, "Puerto Esperanza" y "Palestina", debido a que la provincia de Purús en el ámbito departamental solo se relaciona con la provincia de Coronel Portillo a través de los diversos sectores de la administración pública; donde la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Purús depende administrativamente de la Dirección Regional de Educación de Ucayali. Debido al olvido del estado con respecto a estas 2 localidades. Estas han optado por acudir a las instituciones educativas aledañas que se encuentran en Santa Rosa do Purus<sup>7, 8</sup>.

Tabla 2. Comparación de los índices de salud entre Palestina y Santa Rosa do Purus

Índice económico	PIB per cápita	Porcentaje de ingresos de fuentes externas	Gasto total comprometido
Puerto Esperanza y Palestina	No hay datos	No hay datos	No hay datos
Santa Rosa do Purus	11.233,49 R\$ (209263.85 dolares \$)	97,1%	18.486,84 R\$ (344357.70 dólares)

Gráfico realizado a partir de la información recolectada del portal del gobierno brasileño IBGE. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/santa-rosa-do-purus/panorama>

En la tabla 2 se puede evidenciar que en Santa Rosa do Purus se encuentra un registro de enfermos y además de una tasa de mortalidad infantil registrada; asimismo, existen cuatro establecimientos de salud en contraparte con las localidades de Puerto Esperanza y Palestina, en los cuales lamentablemente no se encuentran datos, ya que no está provisto de servicios de salud; además, estos lugares no cuentan con servicios básicos como agua potable, desagüe y energía eléctrica, agravando así los problemas de salud que pueden padecer los pobladores de estas localidades. Una de las soluciones a la que han recurrido los pobladores de Puerto Esperanza y Palestina es hacer uso de los establecimientos de salud que se encuentran en Santa Rosa do Purus<sup>7, 8</sup>.

Tabla 3. Comparación del Índice económico entre Palestina y Santa Rosa do Purus

Índices de Salud	Mortalidad neonatal	Hospitalizaciones por diarreas	Establecimientos de salud	Servicio públicos (agua potable, desagüe y energía eléctrica)
Puerto Esperanza y Palestina	No hay datos	No hay datos	1	No cuenta
Santa Rosa do Purus	25,25 muertes por cada mil nacidos vivos	9,5 hospitalizaciones por cada mil habitantes	4	Cuenta

Gráfico realizado a partir de la información recolectada del portal del gobierno brasileño IBGE. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/santa-rosa-do-purus/panorama>

Los poblados de Puerto Esperanza y Palestina no cuentan con la implementación de un entorno económico y social, debido a sus problemas logísticos de acceso a la provincia de Purús y de su aislamiento relativo. La provincia sólo se comunica con el resto de la región Ucayali y del país por vía aérea, y los medios de transporte son irregulares e insuficientes; además cuando no se trata de los esporádicos vuelos cívicos los pasajes y los fletes son excesivamente costosos<sup>7, 8</sup>.

## VI. DISCUSIÓN

A través de los resultados recolectados de diversas investigaciones previamente realizadas y comparándolas entre ellas, se pudo verificar que la hipótesis que giraba en torno a este proyecto era correcta, existe un claro y alarmante diferencia tanto en educación como en economía y salud dentro de los territorios de Palestina y Puerto Esperanza, en Perú, y Santa Rosa do Purús, en Brasil.

En primer lugar, con relación al nivel educativo en Palestina-Perú, se puede mencionar en base en los resultados preliminares del censo de 2005, el INEI7 estimó que el 45,8% de los niños de 4-5 años serán atendidos por el sistema, el 93,3% de los de 6-11 años y el 81,2% de los de 12-15 años es educado. A pesar de estos datos, se estima que el 43,6% de los niños ha completado la educación primaria a tiempo, y solo el 72,5% de los jóvenes ha completado la educación primaria, lo que indica la deserción de la escuela primaria. Asimismo, se estima que solo el 17,9% de los jóvenes completan la secundaria a tiempo, mientras que el 27,0% de la población joven ha completado la educación secundaria. En contraparte a estos datos se destaca los recolectados para esta investigación los cuales indican que en la actualidad ya de por sí no existe ni profesores, ni instituciones educativas y mucho menos estudiantes matriculados en la zona de Purús, al contrario de estos datos se estima que la mayoría de estos niños que buscan una educación estarían atravesando hasta zona brasileña en busca de una enseñanza si existente, ya que es en esta parte en donde se estima datos recientes de profesores, los cuales son aproximadamente 139 que se dedican a la educación en esta zona, además que es en territorio brasileño donde podemos ver claramente que existen los dos niveles de educación los cuales son primario, con un 2039 de estudiantes matriculados y que llevan clases, y secundario, con un 206 de matriculados.

Menos del 20% de los escolares accede a sus clases de "Aprendo en Casa"



Fuente: rpp.pe / RPP NOTICIAS

Santa Rosa do Purus - Brasil



Movilidad para escolares

Fuente: El comercio / fotos: Lino Chipana



Equipo de radiografía en centro de salud

<https://agencia.ac.gov.br>

A comparación de la educación, la salud y economía en territorio peruano no cambia mucho, haciendo uso de una bibliografía se detectó que esta zona solo contaba con 1 centro de salud el cual no cuenta con los servicios públicos necesarios, como agua, electricidad, etc., para estar en funcionamiento por lo que este mismo ha sido abandonado con el tiempo, asimismo, no se encuentran datos recientes de nacimientos, enfermos o muertos atendidos en los últimos años. Con todo esto podríamos suponer que al igual que en el caso de la educación, muchos de los pobladores también atravesaron la frontera en busca de una buena atención en salud ya que la zona brasileña si contaría con estas, si bien los datos indican que son solo 4 establecimientos de la salud, estos si cuenta con las necesidades básicas para atender a las personas y estar en funcionamiento, teniendo por último que si se encuentran tanto datos de mortalidad neonatal, siendo estos hasta la fecha de esta investigación 25,25 muertes por cada mil nacidos vivos.

En último caso se tiene la economía, la cual de igual forma no tiene una variante en Perú, no existen estadísticas de comercio, pero si se tiene conocimiento que los mismos pobladores viven y se sustentan en base a las cosechas y crianzas de animales que realizan. En el caso brasileño se estima que un 97,1% del porcentaje de ingresos provienen del exterior de estas zonas, cosa que nos da a entender que disponen que una zona la cual puede estar conectada a otras facilitando el comercio de ciertas cosas. Revisando a profundidad también se encontró que, en Perú, ciertas entidades, empresas e investigadores realizaron diversas propuestas para poder conectar tanto Palestina y Puerto Esperanza con otras ciudades cercanas, pero ninguno de estos ha sido puesto en marcha por lo que surge la cuestión del por qué una zona fronteriza puede y la otra no.

Por último, como futura recomendación para proyectos tanto en relación con una comparación entre pueblos que se encuentran en zonas fronterizas como también para una investigación sobre una comparación actual entre Palestina y Puerto Esperanza y Santa Rosa do Purús, tener en cuenta los datos estadísticos sobre los habitantes que se tenían previa y actualmente en estos lugares. Asimismo, revisar previas propuestas realizadas y presentadas a las comunidades y hacer uso de preguntas las cuales sean fácil de comprender para obtener datos desde el punto de vista de la población sobre el por qué estos planes no se concretaron, todo esto para tener tanto una base de datos como cierta información que nos facilite la comprensión de la situación.

## VII. CONCLUSIÓN

La comunidad de Palestina, ubicada en el departamento de Ucayali, contrasta en varios aspectos de la comunidad brasileña Santa Rosa do Purús. En este trabajo se han resaltado tres de ellos, a saber: la educación, salud y economía. En efecto, existe una gran diferencia. En educación, los pobladores de la comunidad de Palestina tienen miedo que los niños se queden sin escuela y pierdan un derecho tan importante en la formación de los futuros ciudadanos, debido a la falta de interés del gobierno peruano.

Cabe mencionar que tan solo existen cuatro colegios. La salud es otro problema que preocupa a sus pobladores; no hay presupuesto para contratar doctores u algún profesional de la salud. En cuanto a lo económico se puede afirmar que no existe un comercio, ni privado ni con apoyo del estado. Sus pobladores se dedican a la siembra de distintos alimentos destinados únicamente a su propio consumo, y el agua que emplean es obtenida a partir de las lloviznas. Asimismo, las 16 familias que habitan la zona crían aves y cerdos para subsistir.

Las propuestas de solución que presentamos en el presente proyecto, ante las condiciones de vida de las poblaciones ya mencionadas, tienen como objetivo ser consideradas, revisadas e implementadas por las autoridades pertinentes con el fin de eliminar la desigualdad social presente en estos poblados.

## VIII. PROPUESTAS DE SOLUCIÓN:

- 1.- Si bien el estado peruano ha elaborado un Plan de Acción Directa en el año 2016 a favor de estas poblaciones, hasta la fecha no ha sido implementado, por lo cual, la primera alternativa de solución sería que se realice la implementación del plan, tomando en cuenta posibles factores que hayan variado con el pasar de los años, para que de esta forma la intervención por parte del Gobierno peruano resulte eficiente, realista y pueda dar solución a las demandas de los pobladores.
- 2.- Fomentar el diálogo intercultural entre las autoridades y dirigentes de la comunidad de Palestina (locales) y las autoridades del gobierno regional y central. Para ello, es importante que exista un intercambio de opiniones de forma clara y respetuosa, siempre buscando la solución más viable.
- 3.- Promover la participación social de los pueblos indígenas (Palestina y Puerto Esperanza) en la búsqueda de soluciones a los problemas personales, familiares y comunitarios.
- 4.- Construcción de carreteras que interconecten a Palestina con las ciudades importantes de la región, para que de esta forma se pueda realizar el intercambio comercial de los productos producidos por la población. De esta manera se estarían brindando muchos puestos de trabajo a la población y se podría reactivar la economía en esa zona de las fronteras peruanas.
- 5.- Construcción de nuevos centros de salud y remodelación de los ya existentes, abasteciéndolos de los servicios básicos como luz, agua y desagüe. De esta manera se garantizará una atención digna a todos los habitantes que requieran atención médica.
- 6.- Implementación de un “Programa de Salud Integral en las Fronteras”, el cual buscaría primeramente concientizar a los profesionales de salud y estudiantes sobre la importancia de realizar intervenciones de salud en las comunidades indígenas que cumplen el rol de fronteras vivas y habitan los territorios limítrofes del país. En segundo lugar, se buscaría incentivar su participación a modo de realizar su SERUMS voluntaria mente en esas zonas fronterizas, contando con los servicios básicos correspondientes. Lo que se busca es que a partir de la concientización se pueda generar un sentimiento de solidaridad entre compatriotas y a partir de ello, muchos profesionales de salud opten por trabajar en esas zonas, no tanto por el hecho de recibir una elevada remuneración económica, sino por el placer de servir a quienes más lo necesitan.
- 7.- Construcción de nuevos colegios y remodelación de los ya existentes, de modo que cuenten con todos los servicios básicos, incluyendo internet. Esto permitirá que los pobladores ya no tengan la necesidad de cruzar el río con el fin de recibir educación, sino que, al ser atendidos en la propia zona, se puede reforzar el dialecto que hablan los nativos y se estaría generando un adecuado diálogo intercultural.

En conclusión, los pobladores de la comunidad de Palestina, en comparación con el pueblo fronterizo Santa Rosa do Purús, sufren la desigualdad social tanto en educación, salud como en economía. El estado peruano tiene el deber de contribuir en la mejora de tales servicios básicos, para lo cual, debe recibir propuestas de solución, como las que planteamos en el presente proyecto; ya que los pobladores de la comunidad de Palestina son protectores del territorio nacional y tienen derechos que están siendo vulnerados.

## IX. REFERENCIAS

1. MINSA. Análisis de situación de salud de la provincia de Purús, Ucayali [Internet] 2009 [consultado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: [http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub\\_asis/asis23.pdf](http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_asis/asis23.pdf)
2. Así se viven los contrastes en la frontera entre Perú y Brasil. El Comercio, Perú [Internet] 2018 [consultado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/peru/ucayali/contrastes-línea-limitrofe-extensa-pais-noticia-507062-noticia/>
3. Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú. Plan de acción directa de la provincia de Purús 2016 – 2021 [Internet] 2016. Disponible en: [http://www.regionucayali.gob.pe/transparencia/planes/PAD\\_PURUS.pdf](http://www.regionucayali.gob.pe/transparencia/planes/PAD_PURUS.pdf)
4. Governo brasileiro. Município de Santa Rosa do Purus. IBGE [Internet]. Disponible : <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/santa-rosa-do-purus/panorama>
5. Meza P. Desarrollo fronterizo de la provincia de Purús -Región. UNMSM [Internet], [consultado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/323345434.pdf>
6. Santos A. O BARCO DA EDUCAÇÃO: História, Cotidiano e Educação em Santa Rosa do Purus-AC. Universidade federal de Goiás [Internet] 2009 [consultado el 27 de enero de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/2049/1/dissertacao%20adelmar.pdf>
7. INEI. Censos 2017: Departamento de Ucayali cuenta con 496 459 habitantes – Censos Nacionales 2017 [Internet]. Inei.gob.pe. 2018 [consultado el 06 de enero de 2021]. Disponible en: <http://censo2017.inei.gob.pe/censos-2017-departamento-de-ucayali-cuenta-con-496-459-habitantes/>
8. Velásquez Q, Renan M, Llanos Q, Anibal M, Aguilar S. Ley de Organización y funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Decreto Legislativo No 604. Disponible en: [http://m.inei.gob.pe/media/archivos/5073\\_1.pdf](http://m.inei.gob.pe/media/archivos/5073_1.pdf)



Fuente: Freepik.es

## “Nuevos paradigmas en la gestión de seguridad y salud en el trabajo a raíz del COVID-19”

Autores:

Mg. Jorge Paucar Luna | <https://orcid.org/0000-0002-8287-4064> | Universidad Nacional Mayor de San Marcos | [jpaucarl@unmsm.edu.pe](mailto:jpaucarl@unmsm.edu.pe), [jpaucarl@hotmail.com](mailto:jpaucarl@hotmail.com) Tel. +51 993 195 042

Mg. Cesar Luis Ugarte León | <https://orcid.org/0000-0003-4489-060X> | Instituto Científico y Tecnológico del Ejército | [jpaucarl@unmsm.edu.pe](mailto:jpaucarl@unmsm.edu.pe), [jpaucarl@hotmail.com](mailto:jpaucarl@hotmail.com) Tel. +51 939 125 659

### I. RESUMEN

La investigación se realizó con miras a identificar los nuevos paradigmas de prevención de riesgos laborales, basados en el liderazgo, el cumplimiento de los protocolos para prevenir el contagio del Covid-19 y asumir los retos de la pos pandemia. Se arribó al resultado de que, los paradigmas de gestión en la seguridad y salud en el trabajo se fundamentan en las leyes, normas y protocolos a ser cumplidos, porque se cuenta con el monitoreo del supervisor de seguridad y salud en el trabajo. Se concluye que, el Ingeniero responsable de seguridad y salud en el trabajo es observador, metódico, comunicador, motivador y consciente.

Palabras clave: Ingeniero responsable de seguridad y salud, paradigmas, prevención de riesgos laborales y salud, liderazgo, retos pos pandemia.

### ABSTRACT

The research was carried out with a view to identifying the new paradigms for the prevention of occupational risks, based on leadership, compliance with the protocols to prevent the spread of Covid-19 and assuming the challenges of the post-pandemic. The result was that the management paradigms in occupational health and safety are based on the laws, standards and protocols to be complied with, because there is monitoring by the occupational safety and health supervisor. It is concluded that the Engineer responsible for occupational health and safety is observant, methodical, communicative, motivating and aware.

Keywords: Safety and health engineer, paradigms, prevention of occupational risks and health, leadership, post-pandemic challenges.

### II. INTRODUCCIÓN

Es de suma importancia comprender que los accidentes en el trabajo no se producen por “mala suerte” y los contagios de Covid-19 “tampoco”, la tarea principal del supervisor de seguridad y salud en el trabajo, es asegurar el cumplimiento de los objetivos específicos en salud y seguridad, y trabajar de acuerdo a las normas de procedimiento, basado en valores ético, integridad y responsabilidad, el Supervisor de Seguridad se relaciona con la parte operativa asesorando al Supervisor de Línea, para asegurar la tarea, es imprescindible el liderazgo, que a la vez permite, a la dirección asumir compromisos con la seguridad y la salud. Por lo tanto, el supervisor de seguridad genera una cultura de prevención de riesgos.

Supervisar entendida como el verificador del correcto cumplimiento de los estándares de seguridad en la ejecución de los trabajos y su aplicación de las herramientas de gestión de seguridad y salud, como: AST, PETAR, CHECKLIST.

La OMS (2020a), nos advierte que “la pandemia coronavirus se propaga rápidamente por todo el mundo, existe un considerable temor, miedo y preocupación en la población en general y en ciertos grupos en particular, como los ancianos, los sanitarios y las personas con enfermedades previas”. Después de haber superado, hipotéticamente, la fase crítica de la pandemia ocasionada por el coronavirus (SARS-CoV-2), más conocido como COVID-19, suele ser habitual revisar los protocolos de actuación y extraer las “lecciones aprendidas”. (citado en Robles-Sánchez, 2020).

El Dr. Hans Kluge, director regional para Europa de la OMS, nos recuerda que muchas de las

cuestiones en esta pandemia se focalizan, especialmente, sobre dos grupos más vulnerables: los niños y las personas mayores (Kluge, 2020).

Lai et al., (2020), el personal sanitario que ha estado en primera línea de acción, el personal que se ocupa del traslado de cadáveres, etc., y las personas con patologías pre mórbidas graves físicas y mentales.

### III. OBJETIVO

El objetivo es identificar los nuevos paradigmas de prevención de riesgos laborales, basados en el liderazgo del Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional, el cumplimiento de los protocolos para prevenir el contagio del Covid-19 y asumir los retos de la pos pandemia.

### IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología - Investigación acción

Según Lewin (1973). “la Investigación Acción consiste en el análisis-diagnóstico de una situación problemática en la práctica, recolección de la información sobre la misma, conceptualización de la información, formulación de estrategias de acción para resolver el problema, su ejecución, y evaluación de resultados, pasos que luego se repiten en forma reiterativa y cíclica”

Materiales

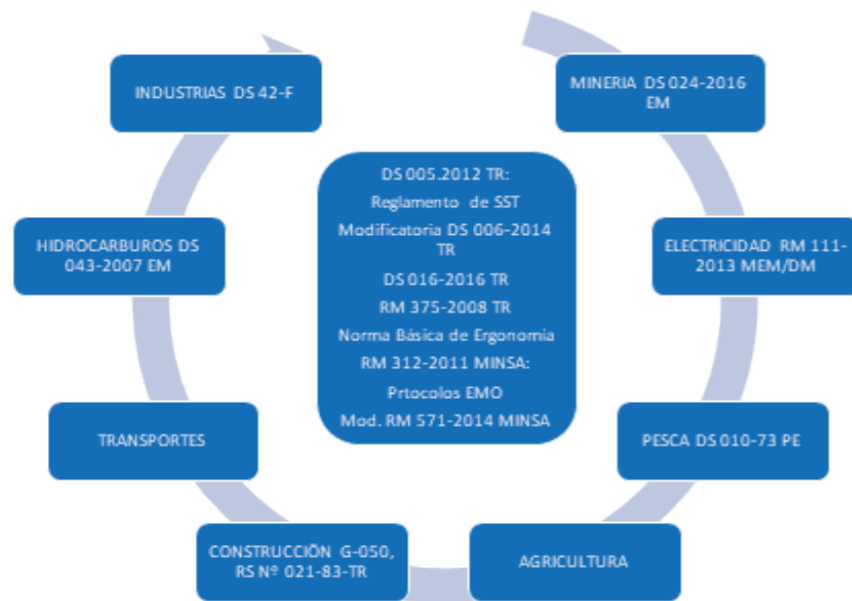
•Revisión bibliográfica para obtener los conceptos de los componentes de un sistema Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

•Análisis de la legislación promulgada para la prevención del COVID-19.

## V. LA MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA.

Es una especialidad, como afirma Robles-Sánchez, J. I. (2020), “que capacita para la investigación, aplicación y fomento de políticas y actividades de promoción y protección de la salud [...], vigilancia de la salud de la población, identificación de necesidades sanitarias, planificación, gestión y evaluación de servicios de salud”.

Figura 1 Legislación complementaria a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo LEY N° 29783 modificada por Ley 30222



## VI. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Decreto Legislativo N° 1499, (2020, 9 mayo), establece diversas medidas para garantizar y fiscalizar la protección de los derechos socio laborales de trabajadores en el marco de la emergencia sanitaria por el Covid-19, en su artículo 8; auditorías al sistema de seguridad y salud en el trabajo, 8.1; obligatoriedad de las auditorías, prevista en el artículo 43 de la Ley N° 29783 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR y en el numeral 8.2; culminada la emergencia sanitaria, el empleador debe presentar un informe a las autoridades competentes.

RM N° 448-2020-MINSA, (2020), tiene entre sus funciones prevenir, vigilar y controlar el riesgo de Covid-19; los trabajadores deben completar una ficha que será entregado por el empleador, se podrán usar medios digitales para emitir y recibir la Ficha de Sistemática de la Covid-19 y la vigilancia está alerta en puestos de mediano y bajo riesgo para la aplicación de pruebas serológicas o moleculares bajo la indicación por el profesional de salud.

Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional

De acuerdo al Resolución Ministerial N° 972-2020-MINSA y a las resoluciones ministeriales dictadas a partir de la declaración de la emergencia sanitaria con el Decreto Supremo N° 008-2020-SA del 11 de marzo de 2020, a las funciones intrínsecas de su cargo se deben añadir las siguientes:

- Responsables de la ejecución y cumplimiento estricto del presente Plan de prevención y vigilancia COVID-19. En el caso del sector construcción civil la responsabilidad recae en el Ingeniero residente de obra.

- Evaluación del ingreso del personal y de dar la valoración para garantizar el reingreso libre de incidencias de los trabajadores para la prevención de contagios.

- Capacitar y sensibilizar a todos los trabajadores en cuanto a la protección y prevención de contagio del COVID19;

- Deberán estar alerta diariamente ante la presentación de algún síntoma de COVID-19 por parte de los trabajadores de la empresa;

- Contactará y tratará de mantener una comunicación fluida con los centros de salud cercanos al centro de labores.

- Asignará los EPP necesarios para evitar el contagio de acuerdo con el riesgo de exposición de acuerdo a su puesto de trabajo o actividad en el proceso de producción y servicio que desempeña en la empresa.

## VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

OMS (2020b), sobre salud mental y resiliencia psicológica durante la pandemia por COVID-19 se nos recuerda que todos y cada uno de nosotros somos parte de una comunidad. Está en nuestra naturaleza humana cuidarnos unos a otros, ya que a la vez buscamos el apoyo social y emocional de los demás. Los efectos disruptivos de la COVID-19 nos brindan a toda una oportunidad, para vernos, llamar y chatear por video, ser conscientes de las necesidades únicas de salud mental de aquéllos a quienes cuidamos, además de sensibles a las mismas. Nuestra ansiedad y miedos no solo deben ser reconocidos y no ignorados, sino mejor entendidos y abordados por individuos, comunidades y gobierno.

Tabla 1. Cambio de paradigmas de gestión en la seguridad y salud en el trabajo

Paradigmas de gestión en la seguridad y salud	
<b>El problema</b>	<b>Existencia de riesgos</b> , que pueden generar emergencias concepto preventivo/desastres.
<b>Las causas</b>	<b>Vulnerabilidad</b> , generada por el hombre frente a pandemias, fenómenos naturales y socio naturales.
<b>Objetivo</b>	<b>Reducir los riesgos existentes</b> , atender las emergencias y adelantar actividades de reconstrucción.
<b>Estrategias</b>	<b>Promover la gestión para la reducción de riesgos</b> y atención a las emergencias/desastres
<b>Planificación</b>	<b>Introducción del concepto preventivo</b> , en la planificación nacional, sectorial y territorial.
<b>Instrumentos</b>	<b>Normas nacionales</b> que priorizan la reducción de riesgos y generan los mecanismos institucionales y regulatorios para la gestión integral de los riesgos.

Fuente: Robles-Sánchez, J. I. (2020) / Elaboración: Autor

## VIII. CONCLUSIONES:

Para desempeñar el rol que el 2020 exige Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional, debe tener las siguientes cualidades:

Observador: antes que nadie, el supervisor debe ser capaz de percibir cualquier anomalía en el ambiente. La identificación previa es imprescindible para evitar cualquier riesgo.

Metódico: Ha de ser objetivo e imparcial, ser una persona racional y que sepa dejar fuera de la ecuación cualquier factor emocional que pudiera entorpecer la labor.

Comunicador: Saber relacionarse, tener carisma, poseer empatía y comprender y transmitir los mensajes con absoluta claridad son valores que no están al alcance de todos.

Motivador: Debe favorecer una auténtica cultura de la seguridad en la empresa.

Responsable: Debe reconocer, también, cuando no cumple con las expectativas depositadas.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kluge, H. (2020). <http://www.euro.who.int/en/health-topics/healthemergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/mentalhealth-and-psychological-resilience-during-the-covid-19-pandemic>
2. Lai, J. (2020). Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA Network Open*, 3(3), e203976. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3976>
3. OMS. (2020b). <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/mental-health-and-psychological-resilience-during-the-covid-19-pandemic>
4. OMS. (2020a). <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/noncommunicable-diseases/mental-health/data-and-resources/mental-health-andcovid-19>
5. Robles-Sánchez, J. I. (2020). La psicología de emergencias ante la COVID-19: enfoque desde la prevención, detección y gestión operativa del riesgo. *Clínica y Salud*, 31(2), 115-118. <https://doi.org/10.5093/clysa2020a17>



Fuente: Freepick.es pch.vector

## "Análisis de patrones del comportamiento del coronavirus en la pandemia por SARS-COV-2 en el Perú 2021"

Autor:

Víctor Vargas Fierro, magister, investigador, Instituto Científico y Tecnológico del Ejército - ICTE  
victor.vargas.fierro@gmail.com

### I. RESUMEN:

La investigación tuvo como objetivo principal analizar los datos oficiales diarios sobre la pandemia en el Perú, elaborados por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - CNEPCE - del Ministerio de Salud del Perú. Los datos sometidos a un proceso de normalización, permitieron encontrar patrones de comportamiento en los ciclos de contagios y en los periodos de pausa pandémica como singularidades propias producidas por las características nacionales.

Palabras clave.- SARS-CoV-2, covid-19, Perú, modelos epidemiológicos. ABSTRAC:

ABSTRAC:

The main objective of the research was to analyze the daily official data on the pandemic in Peru, prepared by the National Center for Epidemiology, Prevention and Disease Control -CNEPCE- of the Ministry of Health of Peru. The data subjected to a normalization process, allowed to find patterns of behavior in the contagion cycles and in the periods of pandemic pause as their own singularities produced by the national characteristics.

Keywords.- SARS-CoV-2, covid-19, Peru, epidemiological models.

## II. INTRODUCCIÓN:

Los países del Asia más exitosos en la contención de los efectos de la pandemia por el SARS-COV-2 han utilizado las técnicas del Data Mining del Big Data, para encontrar patrones comunes de comportamiento del coronavirus durante los sucesivos ciclos de contagios, que les permite mitigar sus efectos y mantener en control de la propagación y evitando la saturación de sus servicios de salud.

Por diversos factores acumulados durante décadas, en el Perú la calidad de los datos sobre la pandemia son pocos y de mala calidad, realidad que obliga a su normalización como una etapa previa a su explotación como fuente del minado de datos, el presente trabajo intenta una primera aproximación al uso de la técnica en la ubicación de esos patrones de comportamiento ocultos en los datos, tan necesarios al momento de mitigar las consecuencias de la pandemia.

## III. MATERIALES Y MÉTODOS.

Se utilizó técnicas de normalización en la transformación de estructuras de datos complejas para derivarlas a formas más simples y estables, diseñado nuevos bancos de datos siguiendo las reglas de formas normales 1FN, 2FN, 3FN, 4FN y BCNF; los resultados se guardaron en el gestor de base de datos MySQL versión 5.7.

Para ubicar los patrones, se ensayó la construcción de un algoritmo tipo A Priori con lenguaje de programación Python versión 2.7.17 trabajando en ambiente Ubuntu Linux versión 18.04 en hardware IBM System X3200M.

## IV. RESULTADOS:

Para el caso del Perú se encontraron algunos patrones de comportamiento comunes del coronavirus sin importar el tipo de variantes en expansión durante los dos ciclos de contagios precedentes y las sus correspondientes pausas pandémicas.

De la lectura de la data normalizada se estableció entre 15-16 % el nivel de positividad bajo el cual la curva de contagios asciende hacia el punto máximo de contagios con transmisión comunitaria, del registro denota que ya en estas

condiciones se resta la eficacia a las intervenciones no farmacéuticas.

Esta condición de positividad del 15-16% se alcanzó los últimos días de abril del 2020 cuando la curva ascendió durante el primer brote del primer ciclo de contagios, el día 12 de julio 2020 cuando la curva ascendió hacia su punto máximo durante el segundo brote del primer ciclo de contagios y el 19 diciembre del 2020 durante el segundo ciclo de contagios.

Las fases de pausas pandémicas se establecieron cuando se alcanza una positividad 10% con la curva de contagios en descenso y cuando la positividad adquiere una cierta horizontalidad, condición que se alcanzó el 11 de julio del 2020, los primeros días de noviembre del 2020 y el 1ro. de abril del 2021.

Los cambios de las condiciones en actividades que conllevan alta interacción social, afectan negativamente el desarrollo de los procesos de contagios cuando el coronavirus tiene la suficiente masa crítica para expandirse, estas condiciones se dieron: el 1 de julio del 2020 cuando se puso fin al bloqueo y se apertura el transporte público que provocó un segundo punto máximo de contagios en agosto durante el primer ciclo de contagios, el pico del 30 de diciembre del 2020 producido por las aglomeraciones de las fiestas de fin de año, las aglomeraciones entre el 21 y 26 de enero 2021 cuando se anuncia un nuevo bloqueo que produjo una semana de aglomeraciones y un nuevo pico entre el 8 y el 10 febrero 2021.

Por el contrario las aglomeraciones durante fases de pausa pandémica, con el coronavirus sin suficiente masa crítica para expandirse, no muestra evidencias de afectar negativamente los contagios.

Desde el 12 de julio 2021, es decir durante tres meses y medio, la positividad se encuentra por debajo del 5% adquiriendo la curva una horizontalidad a pesar de la presencia de la variante delta, teniendo en cuenta que la Organización Mundial de la Salud establece ese límite como el de extinción de epidemia, no puede predecirse ni descartar ningún escenario sin un estudio de seroprevalencia con una muestra de 5,000 como mínimo, como insumo para el funcionamiento desimulador.

## V. CONCLUSIONES:

1. La primera aproximación de ensayos en data normalizada con técnicas de Knowledge Discovery in Data bases y permite aseverar la posibilidad de encontrar información útil para el control de los efectos negativos de la pandemia en los datos.
2. Los actuales datos son insuficientes y de poca calidad, por diversas razones consideraciones derivadas principalmente por el manejo de data entries no estandarizados bajo criterios disímiles en los gobiernos regionales. Ante el aumento de la complejidad de la pandemia derivada de las nuevas condiciones aportadas por las variantes, es necesario planificar a nivel estratégico una mayor producción de estos datos.
3. Se considera deseable acciones a nivel estratégico tendiente a formar ingreso de información mediante diseño de redes neuronales que expandan la producción de datos susceptibles de ser explotados por técnicas de Knowledge Discovery in Databases y Data Mining.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kenneth Kendall y Julie Kendall (2005), "Análisis y diseño de sistemas", Rutgers University School of Business.
2. Coronel, Morris y Rob (2011), "Base de Datos: diseño, implementación y administración", CourseTechnology/Cengage Learning.
3. Frawley, Piatetsky-Shapiro, Matheus (1992), "Knowledge Discovery in Databases: An Overview. Massachusetts", USA: AI Magazine.
4. Furqan, Mehmood, Katib, Albeshri (2016), "Analysis of Eight Data Mining Algorithms for Smarter Internet of Things (IoT)", Computer Science King Abdulaziz University.
5. Gonzales Gil, Cano Arana (2010), "Introducción al análisis de datos en investigación cualitativa: concepto y características" Universidad de Guadalajara.



Fuente: Freepik.es

## Desempeño docente y logro de competencias en estudiantes de secundaria de Lurigancho Chosica, 2021

Autores:

Mtra. Anapan Ulloa Maribel / ORCID: 0000-0002-5922-4880 / maribelanapan2@gmail.com

Dr. Juan GODOY CASO / ORCID: 0000-0003-3011-7245 / jugodoyca@hotmail.com

### I. RESUMEN.

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la relación que tienen el desempeño docente y el logro de competencias en los estudiantes del 4to grado de secundaria de una institución educativa. El tipo de investigación fue aplicada, enfoque cuantitativo, nivel correlacional, diseño no experimental. La muestra fue de 40 estudiantes y se encuestó a través del Google Forms, debido al contexto en que se vivía (COVID 19), la revisión documental; los datos han sido trabajados con el Programa Estadístico SPSS, se concluyó que las políticas de evaluación del desempeño docente no tienen relación con el logro de competencias en los estudiantes del 4to grado de secundaria en una institución educativa, puesto que presenta baja significatividad.

Palabras Claves: Evaluación de políticas públicas, Desempeño docente, Logro de competencias.

### ABSTRAC

The objective of this work was to determine the relationship between teaching performance and the achievement of competencies in students of the 4th grade of secondary school of an educational institution. The type of research was applied, quantitative approach, correlational level, non-experimental design. The sample consisted of 40 students and was surveyed through Google Forms, due to the context in which it was lived (COVID 19), the documentary review; The data has been worked with the SPSS Statistical Program, it was concluded that the policies for evaluating teacher performance are not related to the achievement of competencies in 4th grade high school students in an educational institution, since it presents low significance.

Keywords: Evaluation of public policies, Teaching performance, Achievement of competencies

### II. INTRODUCCIÓN

Las políticas de evaluación de desempeño de los docentes en los diferentes países son consideradas como una de las actividades de mayor trascendencia por las instituciones encargadas de la educación. La problemática que planteamos en el presente trabajo es relacionar la incidencia de las políticas educativas en cuanto a evaluación del desempeño de los educadores, con el logro de competencias de los estudiantes. En ese sentido, podemos suponer que las evaluaciones al desempeño de los profesores y el alcance de las diversas competencias de los estudiantes son siempre trabajos priorizados, puesto que existe una necesidad a nivel mundial de que se mejore la competitividad de los componentes del trabajo educativo, ya sea por necesidades reales a nivel interno o por ir cumpliendo paulatinamente el marco de los objetivos de rentabilidad de las políticas de la educación a largo plazo y a mediano plazo (UNESCO, 2019).

Otro aspecto es la poca colaboración de los profesores en las etapas de evaluación, la poca sistematicidad de las evaluaciones, los sesgos teóricos en la evaluación en detrimento de otras capacidades prácticas o de otra índole con las que puede contar el docente. Asimismo, también hallamos en el contexto general y específico de la IE que abordamos, problemas como la carencia de diagnósticos recientes sobre la evaluación de los docentes y la escasa o inexistente colaboración de la comunidad educativa en procesos evaluativos, lo cual se ha recrudecido por las actuales circunstancias. Todos estos aspectos denotan la necesidad de investigar estas variables: políticas de evaluación del desempeño docente, su evaluación; y el alcance de las competencias de los estudiantes en el caso particular de una IE de Lurigancho – Chosica.

Como trabajos previos podemos señalar a Arratia (2012) que, de acuerdo comprobó que, si existe una correlación positiva considerable, por tanto, las percepciones del accionar de los profesores se vinculan con el aprendizaje en el campo de los procedimientos, es decir con la información que se obtuvo se han podido construir un modelo de regresión denominado como “lineal simple”. Lechuga (2018) determinó que la gestión de evaluación de los docentes que se han encontrado permite vislumbrar como cierto que es positivo y viable además de necesario, un mayor contingente de capacitaciones para los directores y un mayor apoyo para la planificación en cuanto a las planificaciones en el campo de trabajo de la administración y en el plano netamente pedagógico. Gómez (2016) concluyó que las mejoras en cuanto a la evaluación del desempleo docente van a ser de gran evidencia cuando se vincule al gobierno central; también a nivel de los gobiernos a nivel local, los líderes, organizaciones civiles y el aparato mediático.

Castellar (2017) determinó que existe una apreciable repercusión de las acciones de implementar las políticas de gestión en el campo educativo y que los que participan en la investigación captan la política como una acción relevante, pero sin consecuencias muy notorias. Cruz (2014) determinó a la política como un evento social donde están inmersos el accionar de las clases sociales, los espacios de gobierno y el Estado en una vinculación de nivel social, en la que las iniciativas van interactuando en función de que se mantengan los espacios de poder político, o en las aspiraciones y pugnas por lograrlo, predominando en el accionar en los roles que asumen los hombres.

Como trabajos previos podemos señalar a Arratia (2012) que, de acuerdo comprobó que, si existe una correlación positiva considerable, por

tanto, las percepciones del accionar de los profesores se vinculan con el aprendizaje en el campo de los procedimientos, es decir con la información que se obtuvo se han podido construir un modelo de regresión denominado como "lineal simple". Lechuga (2018) determinó que la gestión de evaluación de los docentes que se han encontrado permite vislumbrar como cierto que es positivo y viable además de necesario, un mayor contingente de capacitaciones para los directores y un mayor apoyo para la planificación en cuanto a las planificaciones en el campo de trabajo de la administración y en el plano netamente pedagógico. Gómez (2016) concluyó que las mejoras en cuanto a la evaluación del desempleo docente van a ser de gran evidencia cuando se vincule al gobierno central; también a nivel de los gobiernos a nivel local, los líderes, organizaciones civiles y el aparato mediático. Castellar (2017) determinó que existe una apreciable repercusión de las acciones de implementar las políticas de gestión en el campo educativo y que los que participan en la investigación captan la política como una acción relevante, pero sin consecuencias muy notorias. Cruz (2014) determinó a la política como un evento social donde están inmersos el accionar de las clases sociales, los espacios de gobierno y el Estado en una vinculación de nivel social, en la que las iniciativas van interactuando en función de que se mantengan los espacios de poder político, o en las aspiraciones y pugnas por lograrlo, predominando en el accionar en los roles que asumen los hombres.

González (2009), concluyó que las iniciativas que pueden ser de distinta iniciativa siempre se manifiestan de algún modo determinado. La política pública global se puede considerar como una selección de iniciativas que incluyen en sus contenidos el alcance de la sociedad en su totalidad. La política pública ramal o por sectores se aplica de modo específico en alguna área o campo de la actividad a nivel de lo socioeconómico, tales como la educación, el campo sanitario, el campo ambiental, el seguro social y otras. Pérez et al. (2004), las políticas que están enfocadas en el campo educativo son una colección de directrices que van a orientar la manera de actuar de los ciudadanos y el sistema de aparato de educación en correlación con las finalidades y metas en el campo educativo, los cuales se han determinado en concordancia al modelo de la sociedad (p.3).

En torno a la política docente, la UNESCO (2015) afirma que se debe impulsar la apropiación, coordinación participativa y que sea sostenible en el desarrollo de capacidades, es decir, que este accionar político en educación tiene como finalidad aportar en el progreso profesional de los profesores en la medida que estos son los personajes claves en la labor compleja de garantizar aspectos como la igualdad y la excelencia de los procesos educativos que ofrecen los colegios. Aunque la investigación se centre en las políticas públicas sobre evaluación al docente y su redundancia en el logro de competencia de los estudiantes, debemos tener en cuenta que el logro de competencias es una variable de buen trájín en el ámbito educacional, por ello mismo se han generado diversos enfoques y concepciones acerca del logro en los estudiantes. Pese a esto, se dan y se han dado palpables diferencias en la literatura especializada sobre lo que es el logro de los estudiantes.

El problema general que se planteó fue: ¿Cuál es el grado de relación entre las políticas de evaluación del desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes de 4to grado de secundaria en una institución educativa de Lurigancho – Chosica? La justificación social, se sustenta en que los beneficios de un adecuado diagnóstico de la relación entre las variables y los niveles de desarrollo de ambas van a beneficiar de modo directo a estudiantes y de modo indirecto a docentes, directivos, administrativos y padres de familia, siendo estos últimos donde más se va a desarrollar la justificación social. Considerando el problema planteado, se estableció como objetivo general: Establecer el grado de relación entre las políticas de evaluación del desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes de 4to grado de secundaria en una I.E de Lurigancho – Chosica.

A partir del problema planteado, se resolvió plantear la siguiente hipótesis: El grado de relación entre las políticas de evaluación del desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes de 4to grado de secundaria en una I.E de Lurigancho - Chosica, es altamente significativo.

### III. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación.

El tipo de investigación es básica, por lo que se busca un resultado de la investigación descriptiva, es decir, cuando queremos sustentar una teoría o una investigación (Sánchez, 2017). Además, tenemos que en términos más amplios esta investigación también se orienta a aportar sobre la explicación de las condiciones del logro de competencias de los estudiantes de la muestra.

El diseño de investigación corresponde al no experimental, transversal y descriptivo-correlacional. Carrasco (2017) menciona que estos diseños "tienen particularidades que permiten al que investiga da paso al análisis y al estudio de la vinculación de hechos y fenómenos de las realidades que corresponden (en este caso, las variables) para establecer o determinar su nivel de relación o ausencia de estas, buscando además determinar el grado de esta relación entre las realidades que han investigado" (p. 73).

#### 3.2. Población, muestra y muestreo

La población se refiere a la constitución de un grupo de individuos que tiene alguna particularidad en común, una pertinencia que las hace pasibles a ser parte de la muestra de la investigación. Asimismo, la población debe ser especificada para que pueda ser analizada y en la que se va a procurar pluralizar o extender los resultados de la investigación (Hernández et al., 2014). La población estuvo compuesta por alrededor de 920 estudiantes del nivel secundario.

Criterios de inclusión: son aquellos que se deben considerar en el instante de la elección de los individuos que van a conformar la muestra de estudio y que en la etapa de aplicación de instrumentos nos van a ser indispensables para la recolección de datos que requiere el trabajo investigativo (Hernández et al., 2014). En nuestro caso el criterio de inclusión es para todos aquellos que estudiantes que cursen el 4to grado de secundaria. En el caso de docente, se considerarán a aquellos docentes que tengan horas lectivas en las secciones de 4to grado de secundaria.

Criterios de exclusión: son aquellos aspectos que se tienen en cuenta para pasar a excluir a los individuos que no cumplen con las particularidades y los conocimientos que podrían colaborar con el estudio que se va realizando (Hernández et al, 2014, p. 175). En nuestro caso el criterio de exclusión en el caso de estudiantes son aquellos estudiantes que no cursen el 4to grado de secundaria. En el caso de docente, se considerarán a aquellos docentes que no tengan horas lectivas en las secciones de 4to grado de secundaria.

Muestra: En este caso particular de una población de estudiantes de 4to de secundaria, se tomará por conveniencia solo a 40 estudiantes, este grupo de población es el que va a conformar la de muestra. (Hernández et al, 2014). En nuestro caso, el tamaño muestral será en 40 estudiantes del 4to grado del nivel secundario de una I.E. de Lurigancho Chosica.

#### 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas empleadas fueron:

- La encuesta: empleada para ambas variables como son: políticas de evaluación del desempeño docentes y logro de competencias.
- Estandarización de prueba: nos permitió generar estándares para adecuar las competencias necesarias en el 4to grado de Educación Secundaria. En lo que se refiere a lo específico que son las técnicas, se consideraron los siguientes:
- Cuestionario: empleado para evaluar la variable de políticas de evaluación del desempeño docentes.
- Prueba estandarizada: empleado para evaluar la variable logro de competencias de los estudiantes de la muestra.

#### 3.4. Procedimientos

La tabulación de la información se realizó empleando hojas de cálculo en Excel y el estadístico SPSS v. 25, para la elaboración de tablas y figuras, teniendo en cuenta los niveles y rangos fijados y finalmente realizando el contraste de hipótesis, definiendo o contrastando en primer término las correlaciones o significatividad que corresponden a un aproximado de un 5% de error. Para la fiabilidad del instrumento, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach.

### 3.5. Método de análisis de datos

De acuerdo con el diseño en nuestra temática de estudio, se apeló al coeficiente de correlación de Rho de Spearman con el que se va a poder establecer el nivel de correlación existente entre las variables (Hernández et al, 2014).

## IV. RESULTADOS

Tabla 6  
Porcentaje de los encuestados que consideran los diferentes niveles del Desempeño Docente Políticas de evaluación de desempeño docente

Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MEDIO	3	7,5	7,5
	ALTO	37	92,5	100,0
	Tot al	40	100,0	100,0

Interpretación.- de los 40 encuestados, 37 que corresponden al 92.5%, consideraron que el desempeño docente presenta un nivel alto; 3 encuestados que corresponden al 7.5% consideraron que el desempeño docente se presenta en un nivel medio; lo que nos permite inferir que mayoritariamente los encuestados consideran que el desempeño docente tiene un nivel alto.

## V. HIPÓTESIS GENERAL

H0: El grado de relación entre las políticas de evaluación del desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes de 4to grado de secundaria en una I.E de Lurigancho – Chosica, no es altamente significativa.

H1: El grado de relación entre las políticas de evaluación del desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes de 4to grado de secundaria en una institución educativa de Lurigancho – Chosica, es altamente significativo.

Tabla 11  
Correlación de Rho de Spearman entre el Desempeño Docente y el Logro de competencias.

### Correlaciones

Rho de Spearman		Políticas de evaluación de desempeño docente	Logro de competencias
Políticas de evaluación de desempeño docente		Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,172
		N	40
Logro de de competencias		Coeficiente correlación	,172
		Sig. (bilateral)	,290
		N	40

Interpretación: La tabla de correlación entre la variable de desempeño docente y el logro de competencias presenta como resultado un coeficiente de 0.172, lo cual está considerado como una correlación baja. Así mismo la significancia de 0.290 mayor 0.50 por lo tanto, se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la nula, es decir desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes no se relacionan significativamente.

## VI. DISCUSIÓN

En la investigación se ha determinado que la relación entre las políticas de evaluación del desempeño docente y el logro de competencias de los estudiantes de 4to grado de secundaria en una I.E de Lurigancho – Chosica, es de baja significatividad. Es decir, el resultado es discrepante al hallado por Arratia (2012), quien concluyó que sí existe una relación directa significativa, por tanto, las percepciones del accionar de los profesores se vinculan con el aprendizaje, sobre todo en el campo de los logros de los procedimientos. Asimismo, de alguna manera coincide con las propuestas de los investigadores siguientes: Lechuga (2018) quien determinó que la gestión de evaluación de los docentes que se han encontrado permite vislumbrar como cierto que es positivo y viable además de necesario, un mayor contingente de capacitaciones para los directores y un mayor apoyo para la planificación en cuanto a las planificaciones en el campo de trabajo de la administración y en el plano netamente pedagógico. Gómez (2016) concluyó que las

mejoras en cuanto a la evaluación del desempleo docente van a ser de gran evidencia cuando se vincule al gobierno central; también a nivel de los gobiernos a nivel local, los líderes, organizaciones civiles y el aparato mediático

Castellar (2017) determinó que existe una apreciable repercusión de las acciones de implementar las políticas de gestión en el campo educativo y que los que participan en la investigación captan la política como una acción relevante, pero sin consecuencias muy notorias. Cruz (2014) determinó a la política como un evento social donde están inmersos el accionar de las clases sociales, los espacios de gobierno y el Estado en una vinculación de nivel social, en la que las iniciativas van interactuando en función de que se mantengan los espacios de poder político, o en las aspiraciones y pugnas por lograrlo, predominando en el accionar en los roles que asumen los hombres. Asimismo con Gonzáles (2009), quien concluyó que las iniciativas que pueden ser de distinta iniciativa siempre se manifiestan de algún modo determinado.



Feunte: freepik.es

La política pública global se puede considerar como una selección de iniciativas que incluyen en sus contenidos el alcance de la sociedad en su totalidad. La política pública ramal o por sectores se aplica de modo específico en alguna área o campo de la actividad a nivel de lo socioeconómico, tales como la educación, el campo sanitario, el campo ambiental, el seguro social y otras. Pérez et al. (2004), las políticas que están enfocadas en el campo educativo son una colección de directrices que van a orientar la manera de actuar de los ciudadanos y el sistema de aparato de educación en correlación con las finalidades y metas en el campo educativo, los cuales se han determinado en concordancia al modelo de la sociedad (p.3). En torno a la política docente, la UNESCO (2015) afirma que se debe impulsar la apropiación, coordinación participativa y que sea sostenible en el desarrollo de capacidades, es decir, que este accionar político en educación tiene como finalidad aportar en el progreso profesional de los profesores en la medida que estos son los personajes claves en la labor compleja de garantizar aspectos como la igualdad y la excelencia de los procesos educativos que ofrecen los colegios.

Se concluye que las políticas de evaluación del desempeño docente no tienen relación con el logro de competencias en los estudiantes del 4to grado de secundaria en una institución educativa, puesto que presenta baja significatividad.

Nuestra recomendación es que: La educación debe ser una política pública prioritaria para el Estado, requiriéndose una reevaluación completa y profunda de los docentes, asegurando una optimización gradual del desempeño profesional y que este se evidencia en los aprendizajes de los educandos. Ello significa diseñar e implementar nuevos proyectos educativos en el marco de los conceptos políticos globales superiores de sociedad y país. Por ejemplo, además de alcanzar el objetivo principal, que es, una mejor enseñanza a nuestros estudiantes, en la que se debería replantear el sistema de evaluación docente que desarrolla el MINEDU, con la finalidad del aprovechamiento de los resultados, con fines sumativos y no punitivos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Arratia, A. (2010). Tesis: Desempeño laboral y condiciones de trabajo. Chile: se.
2. Carrasco, A. (2017). Sistema de Desarrollo Profesional Docente en la legislación chilena: El Liderazgo del director/a. Santiago. Universidad de Chile.
3. Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª Edición). México: Mc Graw-Hill Educación.
4. Lechuga, J. (2018). Desempeño laboral de los docentes. Nuevo León – México. Itsa.
5. MINEDU (2016). Marco del buen desempeño docente. Lima. Minedu.
6. Pérez Vázquez, Yunaisi. (2017). La competencia comunicativa del docente en el ámbito escolar. Transformación, 394-405. Recuperado en 19 de diciembre de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552017000300009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552017000300009&lng=es&tlng=es).
7. Pérez et al. (2014). Desempeño docente y satisfacción del estudiante en el nivel secundario i. E. E. Luis Fabio Xammar Jurado. Huacho. Tesis para optar el grado académico de maestro en docencia superior e investigación universitaria.
8. Sánchez, J. M.; Brito, N. (2015) Desarrollo de competencias comunicativas mediante la lectura crítica, escritura creativa y expresión oral. Revista Encuentros, Universidad Autónoma del Caribe, pp. 117-141
9. Sánchez, J. (2011). Los docentes y los desafíos de la profesionalización en el Perú. Primeros resultados encuesta nacional a docentes del Perú. Lima: IIPE/UNESCO. Ministerio de Educación del Perú.
10. UNESCO. (2019). Evaluar para mejorar los resultados de aprendizaje. Santiago. LLECE.
11. UNESCO. (2010). Declaración Mundial sobre Educación para Todos y marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje. Jomtien-Tailandia. Recuperado el 23 de junio de 2010 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127583s.pdf>



Fuente: CAF - Banco De desarrollo de America Latina

## Sistema de defensa para la conservación de la agrobiodiversidad frente fenómenos climáticos extremos: heladas

Autores: D. Vargas Huanca (1),(4), M. Kuan Garay (2), H.Pari Navarro (3), J. Revello Troncos (3) C. Ugarte León, E. Avendaño Condori (4) 1.Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO, Argentina. 2 Comando de Educación y Doctrina del Ejercito. 3.Instituto Científico y Tecnológico del Ejercito. 4.Centro Estratégico Transdisciplinario Juliana Huanca, Peru.

### I. RESUMEN:

El tipo de helada que preocupa más a los Estados con poblaciones altoandinas no representa un problema relevante para la mayoría de las comunidades indígenas, la misma es empleado más bien para fabricar alimentos de larga duración a partir de especies de la agrobiodiversidad local. El tipo de helada que preocupa a las comunidades es la “agronómica” o la “no estacional” que se presentan de forma imprevista en la época agrícola, causando daños en el desarrollo y productividad de las especies de la agrobiodiversidad local, reduciendo con ello, la disponibilidad alimentaria para las comunidades indígenas, problema escasamente abordado por las instituciones del Estado. Nuestra investigación consistió en diseñar un sistema de defensa de la agrobiodiversidad frente a heladas agronómicas a partir de los conocimientos, tecnologías y saberes locales, empleando las siguientes técnicas de investigación: 1) observación etnográfica del comportamiento, causas, efectos, frecuencia e intensidad de la presencia de heladas, 2) entrevistas semiestructuradas a portadores de conocimientos, 3) análisis de información cuantitativa de la estación meteorológica, más la exploración bibliográfica para obtener información cualitativa y

del comportamiento, causas, efectos, frecuencia e intensidad de la presencia de heladas, 2) entrevistas semiestructuradas a portadores de conocimientos, 3) análisis de información cuantitativa de la estación meteorológica, más la exploración bibliográfica para obtener información cualitativa y 4) discusión de expertos en gabinete para diseño de un Sistema de defensa y su validación en las comunidades donde se aplicaran. Como resultado se obtuvo un Sistema conformado por tres subsistemas: Subsistema de reacción inmediata, Subsistema de defensa biofísico de la agrobiodiversidad y Subsistema de resiliencia comunitaria.

Palabras claves; heladas, agrobiodiversidad, sistemas, defensa, clima

Andean rural knowledge for the conservation of agrobiodiversity in the face of extreme climatic phenomena: frosts

### Abstract;

The type of frost that worries the States with high Andean populations the most is not a relevant problem for the majority of indigenous communities, it is used rather to manufacture long-lasting food from species of local agrobiodiversity. The type of frost that worries the communities is the "agronomic" or "non-seasonal" that occurs unexpectedly in the agricultural season, causing damage to the development and productivity of local agrobiodiversity species, thereby reducing, food availability for indigenous communities, a problem rarely addressed by state institutions. Our research consisted of designing a defense system for agrobiodiversity against agronomic frosts based on local knowledge, technologies and knowledge, using the following research techniques: 1) ethnographic observation of behavior, causes, effects, frequency and intensity of the presence of frost, 2) semi-structured interviews with knowledge holders, 3) analysis of quantitative information from the meteorological station, plus bibliographic exploration to obtain qualitative information and 4) discussion of experts in the office for the design of a defense system and its validation in the communities where they will be applied. As a result, a system made up of three subsystems was obtained: immediate reaction subsystem, biophysical defense subsystem of agrobiodiversity and community resilience subsystem..

Keywords; frost, agrobiodiversity, systems, defense, climate

### II. ANTECEDENTES

Agrobiodiversidad y conocimientos locales:

En la civilización andina uno de los pueblos originarios prehispánicos que pervive es el Aymara, su población posee sistemas de conocimientos que pueden ser de utilidad para la actual crisis ambiental global (Vargas-Huanca, 2017). En diversos encuentros de las nuevas generaciones aymaras se ha observado el interés por aportar activamente en el desarrollo nacional (IJB, 2013; OBAAQ 2018). En la última década, los grupos político-administrativa que ostentan el poder en la región de Puno, han cooptado el discurso de “revaloración de la identidad aymara como estrategia de adaptación y aprovechamiento de la glocalización”, lo cual aún no ha generado repercusiones en las comunidades rurales (González-Miranda, 2019), donde se mantienen los indicadores de pobreza y marginalidad.

Las comunidades aymaras afrontan un lento y persistente proceso de desarraigo y migración hacia las urbes (González-Miranda, 2019), el desarraigo cultural es cada vez mayor y persistente desde la época colonial hasta el día de hoy. Provocado por una instrumentalización cultural que reproduce el sistema educativo, medios de comunicación y instituciones religiosas, imponiendo directa o indirectamente creencias y dogmas coloniales que desplaza a sofisticados conocimientos y tecnologías locales que podrían ser de suma utilidad en tiempos de incertidumbre climática como la actual (Vargas-Huanca, 2017; IIRCI, 2017). A pesar de la revaloración de lo indígena a nivel global; en el Perú, según autoridades originarias de las comunidades indígenas “se ignora y excluye el valor del conocimiento indígena para la solución de los problemas del país”, tendencia contraria en las comunidades indígenas bolivianas donde la valoración y aplicación es mucho mayor. Proyectos como la Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos (PROSUCO) en Bolivia aborda la observación y monitoreo climático local apoyándose en los conocimientos de los Yapuchiris (Pardo Valenzuela, & Caballero Espinoza, 2018).

Frente a diversas adversidades climáticas, desde periodos prehispánicos las comunidades aymaras han desarrollado técnicas socio ecológicas sostenibles, como es el caso de la práctica del control vertical de pisos ecológicos, lo cual favoreció el acceso a la biodiversidad de distintos ecosistemas favoreciendo el desarrollo de una rica agrobiodiversidad autóctona, riqueza que en los últimos años se ha venido vulnerando (Huanca, et al., 2015), se inició una serie de dinámismos migratorios, comprobándose la presencia de patrones de asentamientos prehispánicos y complementariedad ecológica en los andes y la costa del pacífico (Baitzel, & Rivera Infante, 2019; Murra, J. 1996; 1975), lo cual ha sido el semiente de la actual riqueza de agrobiodiversidad aymara actual.

La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, declara el año 2013, como el "Año Internacional de la Quinua" e hizo lo propio en el año 2008 declarando como el "Año Internacional de la Papa" en reconocimiento de las cualidades excepcionales de la quinua y la patata, estas dos especies agrícolas junto a centenares de otras especies y variedades forman parte de la agrobiodiversidad aymara desde hace más de 5,000 años (Vargas-Huanca, 2016).

En la cuenca del Titicaca se ha extendido e intensificado la producción una gran cantidad de especies nativas de la agrobiodiversidad aymara, que actualmente se incluye en la llamada agricultura familiar, especies como Quinua Olluco, Isaño, Kañiwa, Oca y Tarwi, Papa entre otros con valores nutri funcionales. El nivel de interés en la educación superior para investigar sobre conocimiento de estrategias y saberes ancestrales para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y el interés por la valoración de la conservación de la agrobiodiversidad autóctona es bajo (Vargas-Huanca, 2016).

Las estrategias de manejo de ecosistemas de montaña que fueron componentes del control vertical de pisos ecológicos como el sistema de bosques andinos basado en la conservación y restauración hidrológica forestal constante, más el soporte tecnológico de terrazas, andenes y phatapata (aplanamiento escalonado) han garantizado la protección de cultivos en altitudes donde otras civilizaciones no han sido capaces

de practicar agricultura de montaña (Vargas Huanca et al., 2017). Esta práctica en los andes del sur peruano permitió la conservación de una rica agrobiodiversidad y tener hasta el día de hoy, la mayor cantidad de zonas de vida del mundo.

Los bosques andinos, en un territorio vertical como los andes, es de alta vulnerabilidad a diversos peligros propias de la combinación clima y geografía, que también amenaza la sostenibilidad de la agrobiodiversidad local. Sin embargo, gracias al soporte etno tecnológico (andenes, camellones, etc) desarrollado en miles de años por las comunidades indígenas altoandinas se conserva los bosques andinos que protege de extremos climáticos como las heladas, y garantizan que se provean bienes y servicios a la seguridad nutricional y sanitaria de las comunidades andinas, de la amazonia y la costa del pacífico.

Los cambios en los regímenes de los elementos climáticos alteran las composiciones y funciones de las comunidades vegetales de los bosques y la agrobiodiversidad, provocando desplazamientos abruptos en distribución de especies, altas tasas de extinción y cambios fenológicos y fisiológicos a causa de la variación de fases del ciclo vital de los seres vivos y cómo las variaciones estacionales e interanuales del clima. Aceleración de procesos de contracción (presión) y aislamiento (no conectividad), con altas tasas de extinción y pérdida de diversidad. Extinción de especies endémicas o de distribución restringida, especies de áreas periféricas en relación con su nicho son más vulnerables. Los cambios en patrones de distribución espacial de especies podrían derivar en la creación de nuevas comunidades, lo cual ya provoca impactos severos impactos en el funcionamiento de los ecosistemas andinos.

La deforestación cambia la cobertura lo que eleva los índices de extinción de especies, vulnerando su capacidad de disipación y dispersión. Los patrones de incidencia de microorganismos como hongos, bacterias, virus, parásitos y cualquier vector infeccioso aumentan notablemente su virulencia y sus efectos en los medios de vida y la salud humana empiezan a ser drásticos tal como sucede con las epidemias y pandemias actuales (Dengue y COVID 19).

Un riesgo climático que afecta la salud humana,

microfauna, microflora y agrobiodiversidad son las heladas. Estos son fenómenos atmosféricos que se manifiestan con la caída de la temperatura por debajo del punto de congelación del agua. La presencia de heladas entre los 3000 a 4800 msnm es habitual en épocas de invierno, es parte de la variabilidad natural del clima por efecto de la altitud. Las temperaturas nocturnas bajan a veces hasta - 25°C. Sin embargo, actualmente este fenómeno ocurre durante todo el año, inclusive en los meses de verano y primavera con efectos catastróficos en el brote de nuevas plantas silvestres.

En el verano, las bajas temperaturas provocan congelamiento del sistema foliar de las plantas silvestres, las cuales quedan quebradas y los copos de semillas es desintegrado por efecto físico de la temperatura diurna y nocturna (dilatación y contracción), luego la presencia de vientos esparce las semillas, lo cual en los últimos años ya no ocurre debido a la alteración de regímenes de viento por los efectos en la presión atmosférica (CGCTE, 2019). Durante el invierno las poblaciones indígenas se trasladaban hacia pisos ecológicos con escasa presencia de heladas a menor altitud. En la actualidad se han abandonado dichas prácticas (Murra, 1996; Vargas-Huanca, 2017).

La cosmovisión aymara percibe las heladas como una función vital de la naturaleza, y según esta existen heladas buenas y malas (OBAAQ, 2018). Las heladas buenas estarían asociadas a la concepción moderna de heladas meteorológicas, cuya valoración por parte de las entidades estatales es negativa sin considerar que este tipo de heladas es útil para fabricar alimentos. Las heladas malas o agronómicas son de escasa atención estatal y según los aymaras hacen secar la leche materna. Después del aborto se interrumpe el proceso normal de fecundidad humana, lo cual atrae la helada y corta la leche, pero al mismo tiempo afecta y destruye el proceso productivo de la chacra (Van Kessel, J., 1983). Y las heladas estacionales o de invierno han sido y siguen siendo consideradas como heladas buenas que permiten la elaboración de alimentos como chuño, tunta (papa deshidratada por congelación), y caya (oca deshidratada por congelación), que serán almacenados para los largos meses del siguiente invierno. Sin embargo, sucede algo muy paradójico respecto a la concepción de este tipo de helada por parte de

los funcionarios del Estado y académicos quienes consideran que es un fenómeno dañino por la que justifican recursos del gobierno como asistencia de desastres (OBAAQ, 2019).

Oficialmente hoy, aún se considera que todo tipo de helada es una amenaza, contrario a lo considerado por los indígenas quienes en los miles de años de evolución han domesticado y se han adaptado a casi la totalidad de fenómenos climáticos extremos. Pese a que numerosas investigaciones demuestran que las heladas han sido fenómenos sumamente útiles para producir alimentos de larga duración desde tiempos prehispánicos (Babot, 2011; Vagras-Huanca, 2017) el mundo académico, científico y las instituciones del Estado las siguen considerando indeseables y dañinas.

Sin embargo, se está evidenciando que debido al cambio climático antropogénico la frecuencia de heladas y otros eventos extremos a esta altitud se está intensificando, generando alteraciones en las actividades y recursos relacionados a las necesidades básicas. Las heladas no estacionales o agronómicas se presentan durante la primavera y verano que son temporada de producción agrícola, principal sostén de la seguridad alimentaria en la región del altiplano (Rolando, Turin, Ramírez, Mares, Moneris, Quiroz, 2017; Vargas-Huanca 2020).

Puno registra cada año, pérdidas del 11% (36 mil hectáreas) de sus sembríos a causa de las heladas agronómicas registradas en esta región según DRA(2015) y IIPACH (2016), observamos en las fuentes que entre los años 2003 y 2015 por causa de riesgos naturales en la región de Puno se han presentado más de 3 mil emergencias, ocasionando casi 100 mil damnificados, 1.5 millones de afectados, y más de 100 personas fallecidas, 158 establecimientos de salud afectados, así como también 300 mil Has de cultivos afectados por heladas principalmente (SINPAD, 2018; IIPACH, 2016).

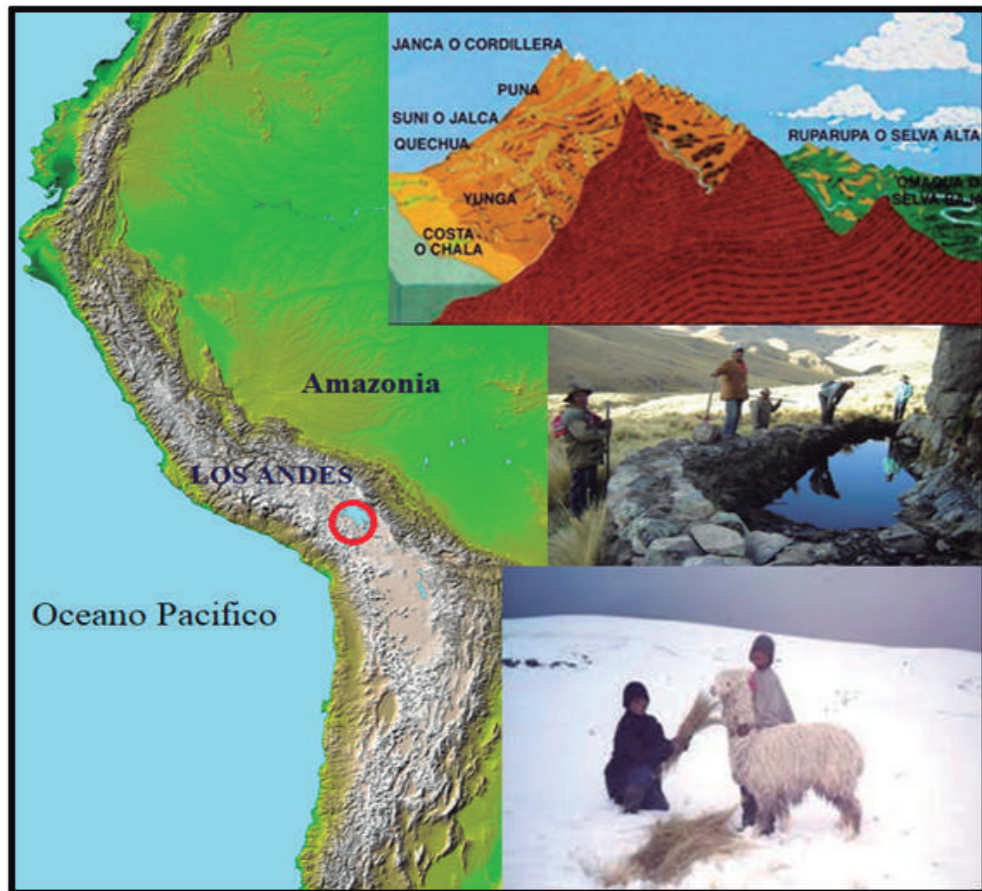
La asistencia técnica para eventos extremos dentro del Plan Regional de Gestión del Riesgo de Desastres 2016 – 2021, en sus procesos excluyen el valor de los conocimientos locales y la participación indígena pese a la existencia de conocimientos empíricos locales sobre la dinámica de los diversos fenómenos naturales exclusivamente efectivos para gestión de

heladas agronómicas. Las instituciones estatales poco interesado en la alroacion de conocimientos locales, para la aplicación del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje 2017, se prioriza y se da más atención a heladas estacionales o meteorológicas. Su actuación es sumamente focalizado y reducido que consiste en campañas de entrega de abrigos como frazadas y artículos de aseo como medidas para evitar los efectos de la helada (MINDEF, 2017; Pflucker, 2014).

Las acciones mencionadas, además de ser paliativas solo cubren el 30% del total de la población en situación de vulnerabilidad en la región (IIRCI, 2016). Las heladas estacionales, son frecuente en otoño e invierno. Las heladas agronómicas que se presentan durante la primavera y verano que son temporada de producción agrícola, causan perdidas en la agrobiodiversidad y consecuentemente en la seguridad alimentaria y sanitaria de las comunidades indígenas.

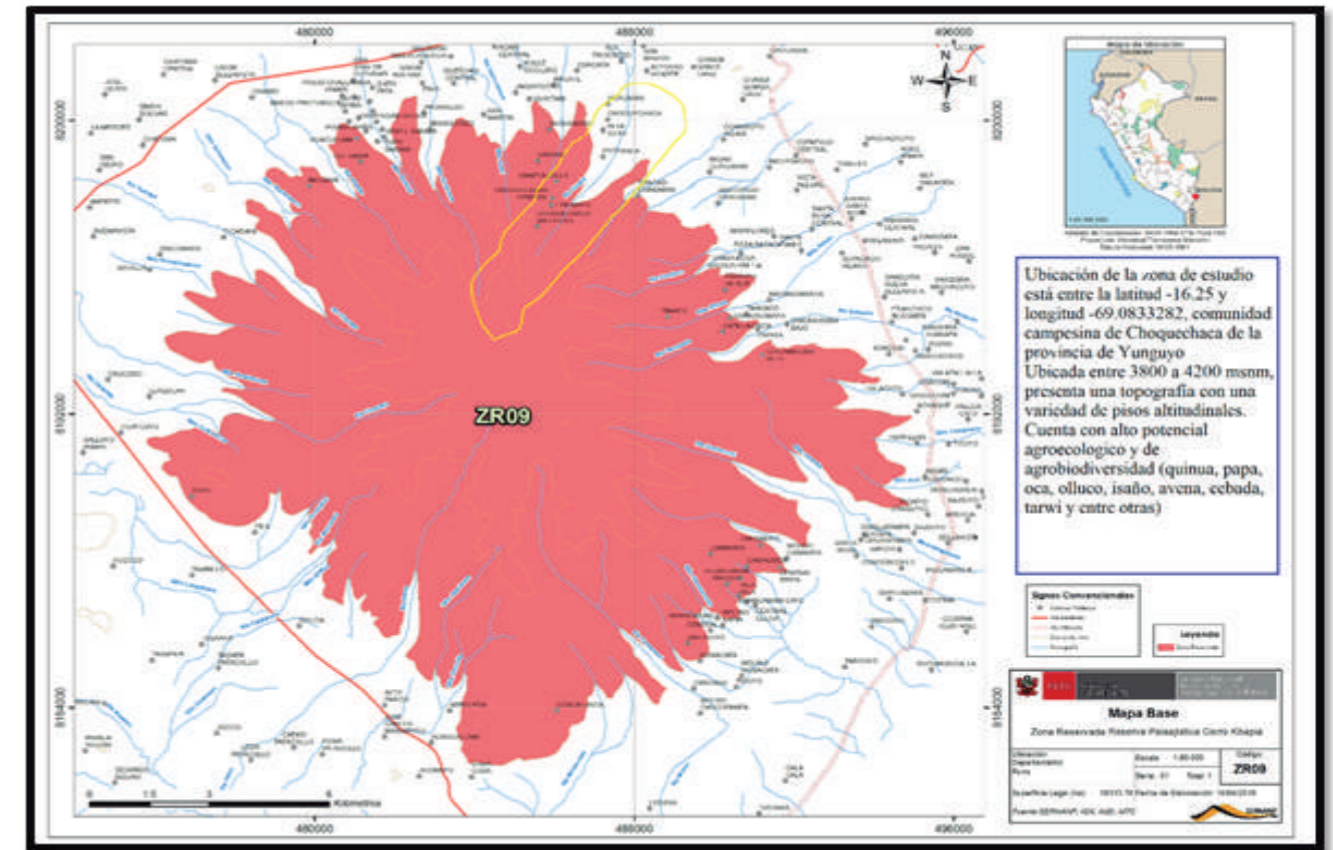
Ubicación geográfica: la zona de estudio está ubicada entre la latitud -16.25 y longitud -69.08 que corresponde a la comunidad campesina de Choquechaca de la provincia de Yunguyo, ubicada entre 3800 a 4200 msnm, la misma que presenta una topografía con una variedad de pisos altitudinales. Dicha comunidad cuenta con alto potencial agroecológico apta para un sistema rico en agrobiodiversidad (quinua, papa, oca, olluco, isaño, avena, cebada, tarwi y entre otras). Se pronostica que dichos cultivos son cada vez más vulnerables ante el incremento de la intensidad y frecuencia de las heladas agronómicas.

Figura N° 01 Localización geográfica



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 01 Comunidad Aymara forma parte de la Reserva Paisajística KAPHIA



Fuente: Elaboración propia (a partir de la cartografía de MINAM).

Considerando lo anterior, el objetivo de nuestra investigación fue analizar el impacto de las heladas agronómicas en la agrobiodiversidad cultivada en zonas vulnerables (laderas y lomas) y elaborar un sistema de defensa para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad, empleando los conocimientos científicos modernos y practicas indígenas, aplicables en los ecosistemas de montaña ubicados entre 3800 a 4200 m.s.n.m.

### III. METODOLOGIA Y MATERIALES

La metodología consiste en experimentar el sistema diseñado, en dos grupos de comunidades (una de control y otro experimental). Inicialmente el sistema se desarrolló con financiamiento de CLACSO, dicha investigación fue de tipo exploratorio, de índole cuali-cuantitativa. La delimitación temporal comprende el periodo de marzo 2019 a octubre del 2020, y la delimitación espacial es la jurisdicción de la comunidad campesina de Choquechaca, provincia de Yunguyo, región Puno, en el altiplano peruano. Se sistematizo conocimientos indígenas y modernos para diseñar un sistema de defensa local ante riesgos climáticos. Se aplico observación etnográfica, dialogo comunitario, análisis estadístico de datos de la estación meteorológica cercana, entrevistas semiestructuradas a portadores locales identificados mediante muestro no probabilístico tipo bola de nieve. El procedimiento fue el siguiente:

- Dialogo comunitario: es una asamblea de todos los pobladores de la comunidad, donde se discutió sobre los problemas que vienen afrontando en los últimos años respecto al tipo de heladas que les preocupa, impacto en la variedad o número en especie y variedades de especies agrícolas originarias de la zona,

en especial las cultivadas en zonas de alto riesgo a heladas, previa identificación de zonas más vulnerables empleando como base la cartografía (Gráfico N° 01). Así como se identificó la tendencia del comportamiento de la agrobiodiversidad de un conjunto de 4 escenarios de la dinámica la agrobiodiversidad o el cambio en el tiempo del número de especies y variedades cultivadas en la comunidad (presentado en papelógrafo). La tendencia determinada por los asistentes se presenta en Gráfico 02 de los resultados. En la misma sesión se realizó un inventariado de conocimientos, técnicas, saberes y estrategias autóctonas que poseían los comunarios.

- Mediante la observación etnográfica, se confirmó la información obtenida en el dialogo comunitario previamente desarrollado. Se visitó las zonas vulnerables cumpliendo las reglas de convivencia comunitaria, costumbres y creencias. Se empleo una libreta de apuntes, describiendo en ella algunos datos relacionados al comportamiento, causas, efectos, frecuencia e intensidad de la presencia de heladas agronómicas en la agrobiodiversidad cultivada en laderas y lomas.

- Entrevistas semiestructuradas de tipo bola de nieve a portadores de conocimientos y expertos en heladas para obtener información cualitativa sobre conocimientos científicos y practicas locales para reducir el impacto en la salud humana, vegetal y animal. En una libreta de apuntes se recogió insumos e información clave sobre las prácticas y conocimientos locales para el diseño de un sistema de defensa.

- Para confirmar la presencia de heladas en estas comunidades como algo complementario o adicional se analizó las temperaturas mínimas registradas en la estación meteorológica del SENHAMI ubicado en la comunidad de Tahuaco que se ubica a menos de 6 kilómetros de distancia.

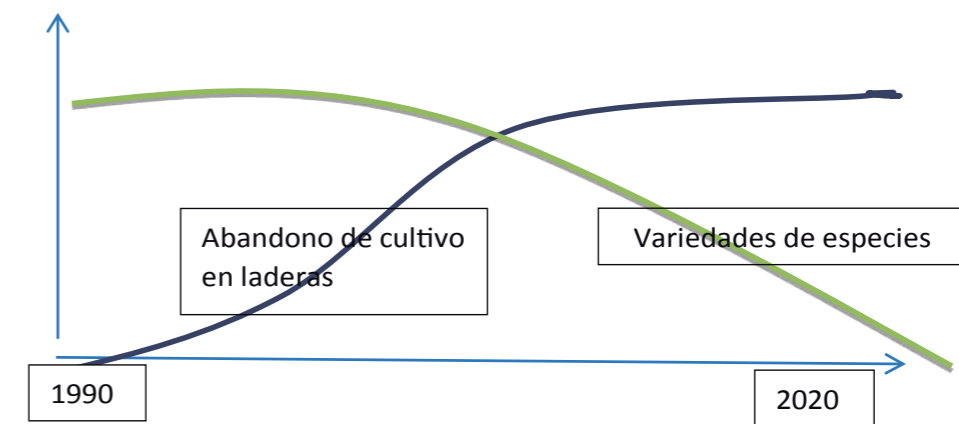
- Discusión en gabinete para diseño de un sistema de defensa local frente a heladas no estacionales para comunidades altoandinas ubicadas entre 3800 a 4200 m.s.n.m. a partir de la síntesis de conocimientos científicos formales y conocimiento empírico local indígena. La discusión se enfocó en el diseño y construcción del sistema, donde participaron expertos del Instituto de Investigación Interdisciplinaria Pacha III, Centro Estratégico Transdisciplinario JHM y líderes indígenas de la Organización de Comunidades Quechuas, Aymaras y Amazónicas.

- Taller de validación por expertos y aplicación del sistema en una de las comunidades participantes. Se ha validado dicho sistema en el seminario taller realizado durante el Encuentro Internacional de Comunicación Indígena (EICI, 2019) donde se han congregado pobladores de comunidades altoandinas que representan la población vulnerable. Celebrado en Cusco del 10 al 12 de octubre con participantes de países como Estados Unidos, México, Cuba, Guatemala, Nicaragua, Ecuador, Colombia, Venezuela, Bolivia, Chile, Argentina y Perú

#### IV. RESULTADOS

En el dialogo comunitario se identificó en específico las zonas altamente vulnerables a heladas agronómicas, la mayoría de los asistentes refieren que los cultivos en las laderas y lomas han sido mas afectados por las temperaturas, precipitaciones y vientos extremos), las mismas mediante la observación etnográfica se confirmaron así mismo mediante la técnica de observación etnográfica se encontró otro hallazgo importante la cual es el abandono de parcelas agrícolas ubicadas justamente en las zonas identificadas como vulnerables. Este tipo de helada que viene induciendo la reducción del espacio agrícola aún no es visible en las instituciones del Estado. El tipo de heladas que más capta la atención del gobierno nacional no representa preocupación alguna para la población en casi todas las comunidades aymaras de la provincia de Yunguyo. Estas heladas son frecuentes en otoño e invierno y son más bien aprovechadas para la fabricación de alimentos de larga duración como el chuño, tunta y caya. Las heladas no estacionales o agronómicas que se presentan de forma imprevista y repentina durante la primavera y verano tienen impacto en la agrobiodiversidad autóctona, ya que son de temporada agrícola afectando la seguridad alimentaria en todas las comunidades altoandinas, así como la seguridad sanitaria o la disponibilidad de medios para garantizar óptimos niveles de salud comunitaria. Durante el dialogo comunitario aplicado la tendencia de la dinámica de la agrobiodiversidad, con la tendencia más realista fue la que presentamos en el Gráfico N° 2

Gráfico N° 02. Dinámica de la agrobiodiversidad autóctona de la cuenca hídrica del kaphia



Fuente: Elaboración Propia

En los diálogos comunitarios surgieron como cultivos de importancia económica las habas y quinua debido a la alta demanda del mercado. Y los de importancia alimentaria son papa, oca, tarwi, isaño, y olluco principalmente. El análisis espacial de laderas y lomas (FOTO N° 1), nos arrojó como resultado el abandono masivo de las parcelas agrícolas existentes en dicho espacio. En el dialogo comunitario se coincidió en las afirmaciones de los asistentes al dialogo, que el abandono ha sido influido por la presencia de vientos, temperaturas ambientales extremos. Este hallazgo nos confirma el impacto del cambio climático, siendo determinante en el incremento en la frecuencia e intensidad de heladas, lo cual ha inducido a la perdida de especies de la agrobiodiversidad que eran resistentes a sequias (la variedad de papa sakambaya, y el tipo de variedad de habas alóctona uchukulu). Durante los diálogos comunitarios, se presentó en gráficos tres escenarios de tendencias sobre la dinámica de la agrobiodiversidad y el abandono de cultivos en ladera en los últimos 30 años. Luego de una discusión entre los participantes se eligió la tendencia que se presenta en el Gráfico N° 02 y Foto N°1, donde la forma de la curva a través de los años concuerda con información científica disponible sobre la dinámica de la agrobiodiversidad tanto autóctona como alóctona en las investigaciones revisados.

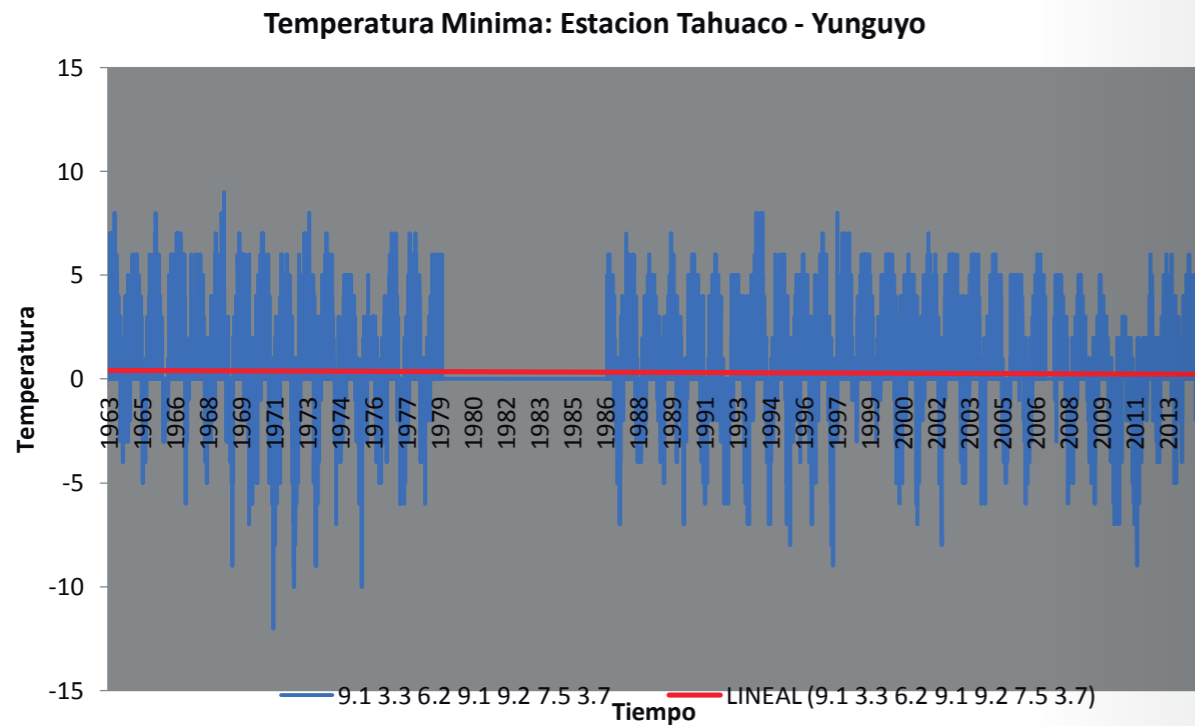
FOTO N° 1 Abandono de cultivos en ladera por efecto de las heladas



Fuente: Elaboración Propia (Archivo personal)

Adicionalmente para la confirmación oficial de la presencia de heladas se ha obtenido datos sobre temperaturas mínimas a lo largo de las últimas décadas de la estación meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI más cercana que está en TAHUACO. Se obtuvo datos sobre frecuencia e intensidad de heladas que se presenta en Gráfico N° 03, Foto N° 1 y 2. Las intensidades registradas oscilan entre -5 a -10 grados, siendo estos datos confirmados en el dialogo comunitario y observación in situ de los indicios o efectos de su presencia en topografías o espacios despejados parecidos al espacio donde se ubica la estación meteorológica (la línea azul representa las temperaturas máximas y mínimas alcanzadas de cada año, y la línea roja es la temperatura media incrementada).

Gráfico N° 03. La tendencia de la temperatura mínima desde 1963 al 2014.



Fuente: Elaboración Propia (Datos del SENHAMI)

La presencia de la helada agronómica inicialmente provoca laceraciones en los tallos y el sistema de follaje de las plantas, en la FOTO N°2 se observan las quemaduras en el follaje de las plantas.

FOTO N°2. Efecto de la helada, quemaduras en el follaje de las plantas.



Luego de haber confirmado la persistencia de las heladas agronómicas que influyen en la pérdida económica producto de su afectación a la agrobiodiversidad autóctona; se recogió información tales como las prácticas y conocimientos locales para el diseño de un sistema de defensa; mediante entrevista de tipo bola de nieve aplicados a los sabios ancianos que observan el cosmos y la naturaleza para pensar y proponer estrategias, tecnologías y conocimientos para mitigar el efecto de las heladas en contextos menos esperados, lo cual se presenta en el Cuadro N° 01. Juntamente a los hallazgos obtenidos en las entrevistas tipo bola de nieve, se incluye en una columna los aportes de la ciencia moderna obtenidos a través de la exploración de bases de datos bibliográficos. En la última columna, se presentan los conocimientos locales aportados por los participantes del dialogo comunitario.

Cuadro N° 01. Información obtenida mediante 'bola de nieve'

Categorías de análisis	Aporte Ciencia moderna	Hallazgo en bola de nieve	Aporte dialogo comunitario
<b>Prototipo a desarrollar</b>	El desarrollo del concepto, elementos, procesos y principios de un sistema, encaja dentro de la cosmovisión indígena aymara, donde se concibe que "todo esta conectado con todos".	Gran número de los entrevistados dieron indicios de la existencia de una forma de organización para actuar colectivo ante las heladas liderado por pronosticadores del tiempo y predictores de extremos climáticos.	Expresaron el interés de que se elaboren guías para su participación en grupo donde todos participarían en la gestión del riesgo y presencia de la helada
<b>Antes de las heladas</b>	Planeamiento de actividades de la defensa.  Organización de grupos de actuación: antes durante y después de la helada.	La concepción del tiempo circular en la cosmovisión aymara; antes de forma innata, donde asumían la responsabilidad para la defensa. Considerando que la responsabilidad es un valor deseado y puesta en práctica de forma innata en estas comunidades.	Necesidad de preparar y capacitar a jóvenes en meteorología y dotar de todos los conocimientos ancestrales sobre el clima
<b>Durante las heladas</b>	Tecnologías Tanques anti helados, molinos termo eólicos	El sistema de organización de información e interacción colectiva del fenómeno previsto para actuación según lo planificado por el pachajake.	Equipos de reacción inmediata: su actuación es inmediata, rápida para controlar con el máximo esfuerzo. La comunidad en acción: es la participación de todos los integrantes de la comunidad incluyendo niños en actividades complementarias para el control de los efectos del

Fuente: Elaboración Propia (Archivo personal)

#### 4. DISCUSION Y DISEÑO DEL SISTEMA DE DEFENSA LOCAL

Considerando que las heladas agronómicas son de menos importancia para el Estado y las que más afectan a las comunidades del altiplano peruano, los resultados muestran el impacto negativo de las heladas agronómicas en la agrobiodiversidad autóctona. Según datos del SENHAMI, además del efecto del cambio climático como incremento de precipitaciones, temperaturas extremas e intensidad de los vientos, es evidente la presencia de heladas agronómicas durante la época agrícola de todos los años.

Según la última teniente gobernadora de la Comunidad Aymara de Choquechaca, Juliana Huanca Montora "antes había menos incertidumbre, casi siempre se pronosticaba, tanto los cultivos y la crianza de animales estaba adaptado a la lectura del cosmos, hoy pocos se dedican a leer el cosmos y dialogar con la Pachamama... Se han perdido muchos conocimientos y algunos utilizados bajo la concepción de la religión cristiana que neutraliza que sea efectivo para afrontar las heladas, granizadas y otros". En un contexto de pérdida masiva y generalizada de conocimientos indígenas para la gestión de riesgos de desastre climático, donde el sistema educativo oficial no ha incluido la participación de sabios y ancianos indígenas en la enseñanza sobre la gestión de las heladas y otros fenómenos climáticos extremos en la escuela, con suma urgencia logramos recolectar información cuantitativa y cualitativa indígena y moderna que puede ser de utilidad para revertir la tendencia de pérdida de la agrobiodiversidad.

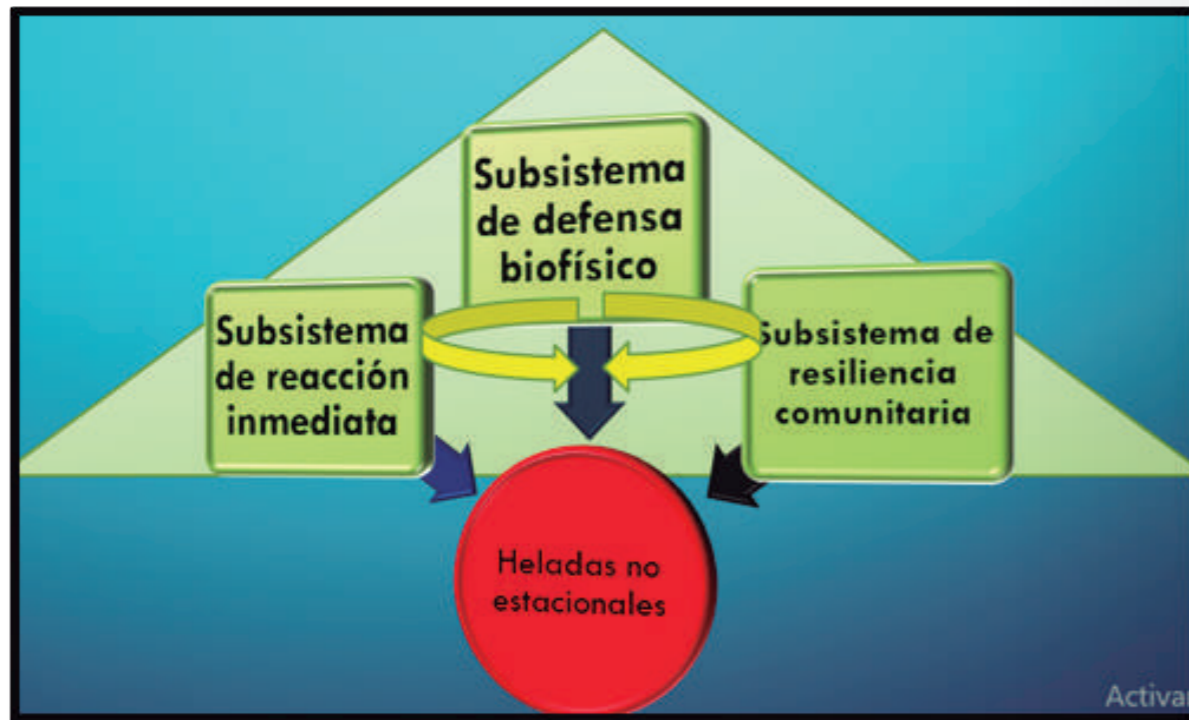
Así mismo, con la obtención del conjunto de información sobre la interacción clima y ser humano en la comunidad aymara; proveída por 1) fuentes científicas, 2) hallazgos en la entrevista bola de nieve y 3) aportes del dialogo comunitario, se organizó dicha información en medios, conocimientos y recursos para diseñar un sistema de defensa con tres subsistemas que incluyen: elementos (humanos, ambientales y cognitivos), procesos, estrategias, tecnologías y acciones para ser aplicadas desde antes, durante y después de la presencia de heladas. Dicho sistema se ha diseñado a partir de la síntesis de conocimientos científicos interdisciplinarios y el conocimiento empírico local indígena obtenidos a partir de entrevista a portadores de conocimientos locales.

En el (Grafico: N° 03) se presenta el sistema diseñado en base a datos científicos e indígenas. Está integrado por tres subsistemas que incluyen elementos (humanos, ambientales y cognitivos), procesos, estrategias, tecnologías y acciones a ser aplicadas antes, durante y después de las heladas.

Los subsistemas son:

- 1.Subsistema de reacción inmediata, (Grafico: N° 04).
- 2.Subsistema de defensa biofisico de la agrobiodiversidad (papa, habas, oca, tarwi, quinua, isaño olluco) (Grafico: N° 05)
- 3.Subsistema de resiliencia comunitaria, (Grafico: N° 06)

Grafico: N° 03. Sistema de defensa ante heladas no estacionales (agronomicas)



Fuente: Elaboración propia, con información científica y practicas locales indígenas (2019)

#### 4.1 Subsistema de reacción inmediata

El subsistema de reacción inmediata es para la previsión y actuación rápida ante fenómenos atmosféricos inesperados; en este caso heladas. Los componentes de este sistema son:

- Pachajake o portador de conocimientos locales
- Equipos de reacción inmediata
- Comunidad de acción inmediata

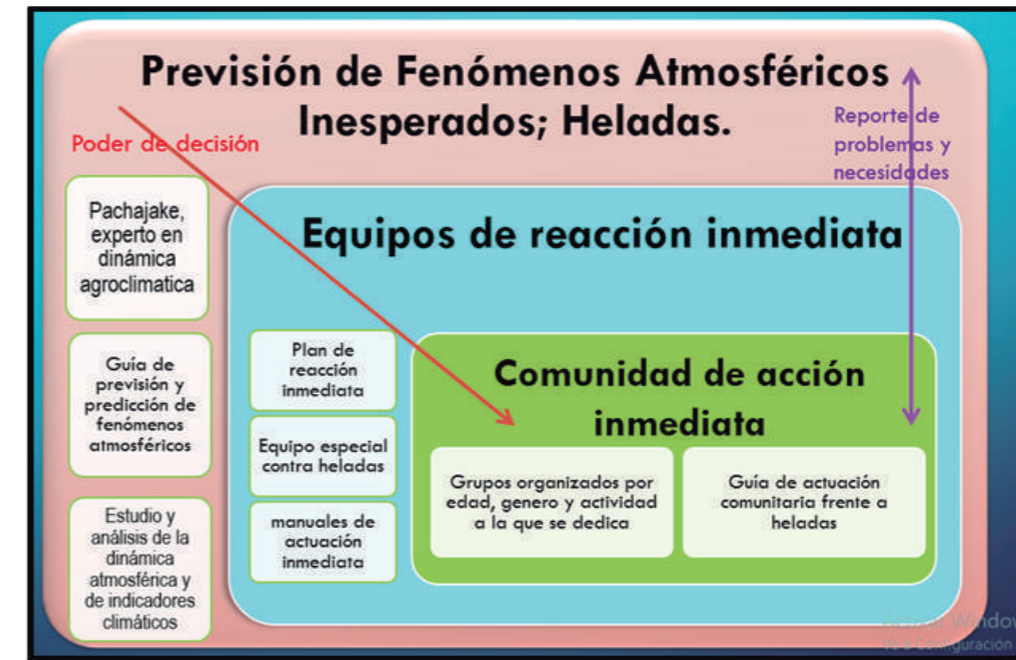
El Pachajake, es el experto en dinámica agroclimática indígena con una autoformación para ejercer dicha función y preparación asistida por antiguos portadores de conocimientos ancestrales sobre el clima y sistemas agrosilvopastoriles. El proyecto sobre observación y monitoreo climático local que realiza PROSUCO en Bolivia, apoyado en conocimientos indígenas fue un referente de observadores locales que funcionan como red en la región del altiplano (Pardo Valenzuela y Caballero Espinoza, 2018). Hoy es recomendable que asista a un centro de educación superior para formarse como experto en meteorología y climatología. Ejercerá el liderazgo en las actividades comunitarias para la prevención control y adaptación a fenómenos extremos, adoptando decisiones que deberán acatar los demás integrantes del sistema. Para las funciones que tiene contara con una guía de previsión y predicción de fenómenos atmosféricos y estará dedicando gran parte de su vida diaria en el estudio y análisis de las dinámicas atmosféricas y de indicadores climáticos.

Los equipos de reacción inmediata estarán conformados según un Plan de reacción inmediata, Equipo especial contra heladas (conformado por afinidad temática de personas) y manuales de actuación inmediata Equipos que ejecutaran la defensa aplicando el riego por aspersión anti heladas que consiste en un sistema

hidráulico compuesto por 1000 aspersores, 500 difusores y 30 válvulas, para un aproximado de 3 zonas. El sistema de riego y de impulsión por medio del uso de generadores con paneles fotovoltaicos disminuye los costos de mantenimiento.

La comunidad de acción inmediata está conformada por todos los integrantes de la comunidad. Según la cosmovisión indígena cada integrante de la comunidad cumple una función ante situaciones complejas. Se organizarán grupos de acción inmediata según edad, género y actividad principal en la comunidad. Asimismo, se contará con una guía de actuación comunitaria frente a heladas.

Grafico: N° 04. Subsistema de reacción inmediata ante HNE



Fuente: Elaboración propia, con información científica y practicas locales indígenas (2019)

#### 4.2 Subsistema de defensa biofísico de la agrobiodiversidad

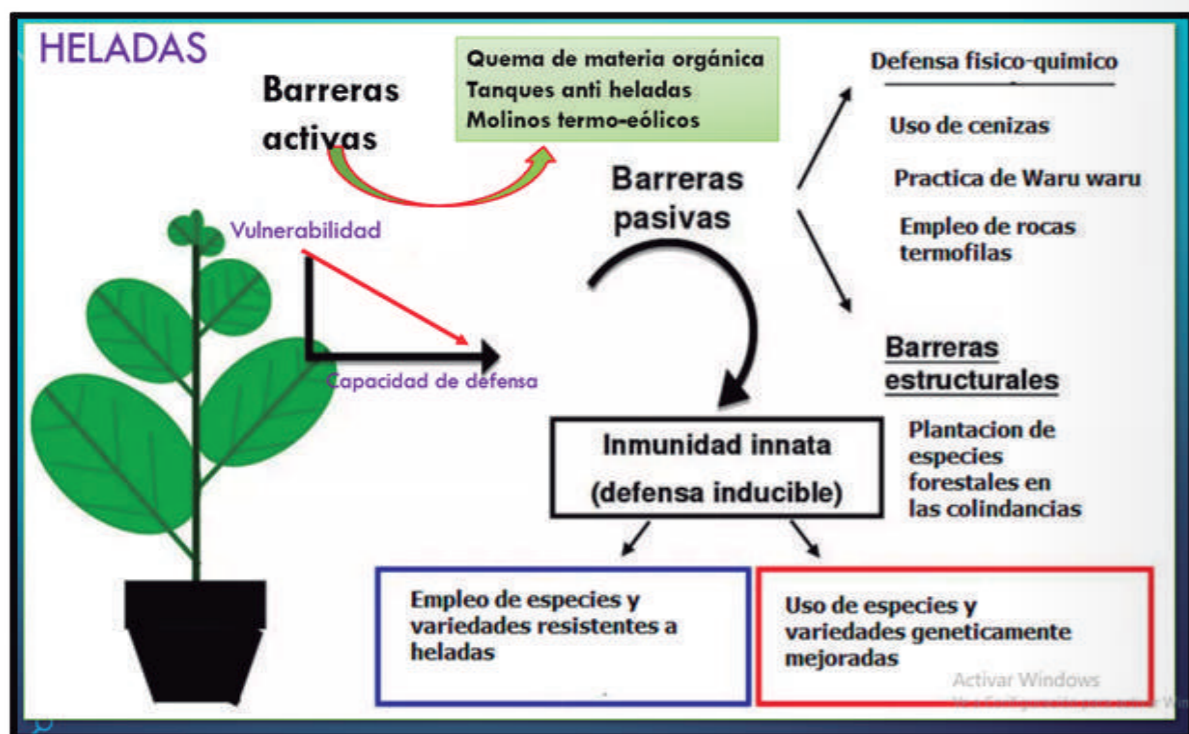
Como parte de las construcciones de soluciones preventivas se diseña el subsistema de defensa biofísico de la agrobiodiversidad (papa, habas, oca, tarwi, quinua, isaño, olluco) (Grafico: N° 03). Está conformado por tres formas de defensa preventiva:

- Barreras activas
- Barreras pasivas
- Inmunidad innata

Barreras activas: este tipo de barreras se ejecutan de forma rápida en el instante mismo de la presencia de la helada.

- Quema de materia orgánica (tallos de quinua, hablas, oca, tawri entre otras que toda familia acumula en meses previos);
- Tanques anti helados (existen dos opciones, una es mediante la compra que puede llevarse a cabo de forma masiva y la otra es la elaboración casera);
- Molinos termo-eólicos (a los molinos tradicionales se les cambia sus brazos por otros mas largos con terminales en cuchara).

Grafico: N° 05. Subsistema de defensa biofisico ante HNE



Fuente: Elaboración propia, con información científica y practicas locales indígenas (2019)

#### Barreras pasivas

Defensa físico-químico: que consiste en el empleo de cenizas, construcción de waru warus o camellones, además de empleo de rocas termofilicas.

Barreras estructurales: que consiste en disponer de plantaciones de especies forestales nativas en las colindancias como árboles, arbustos y matorrales, como el Kolli, Queñual y arbustias como Thola.

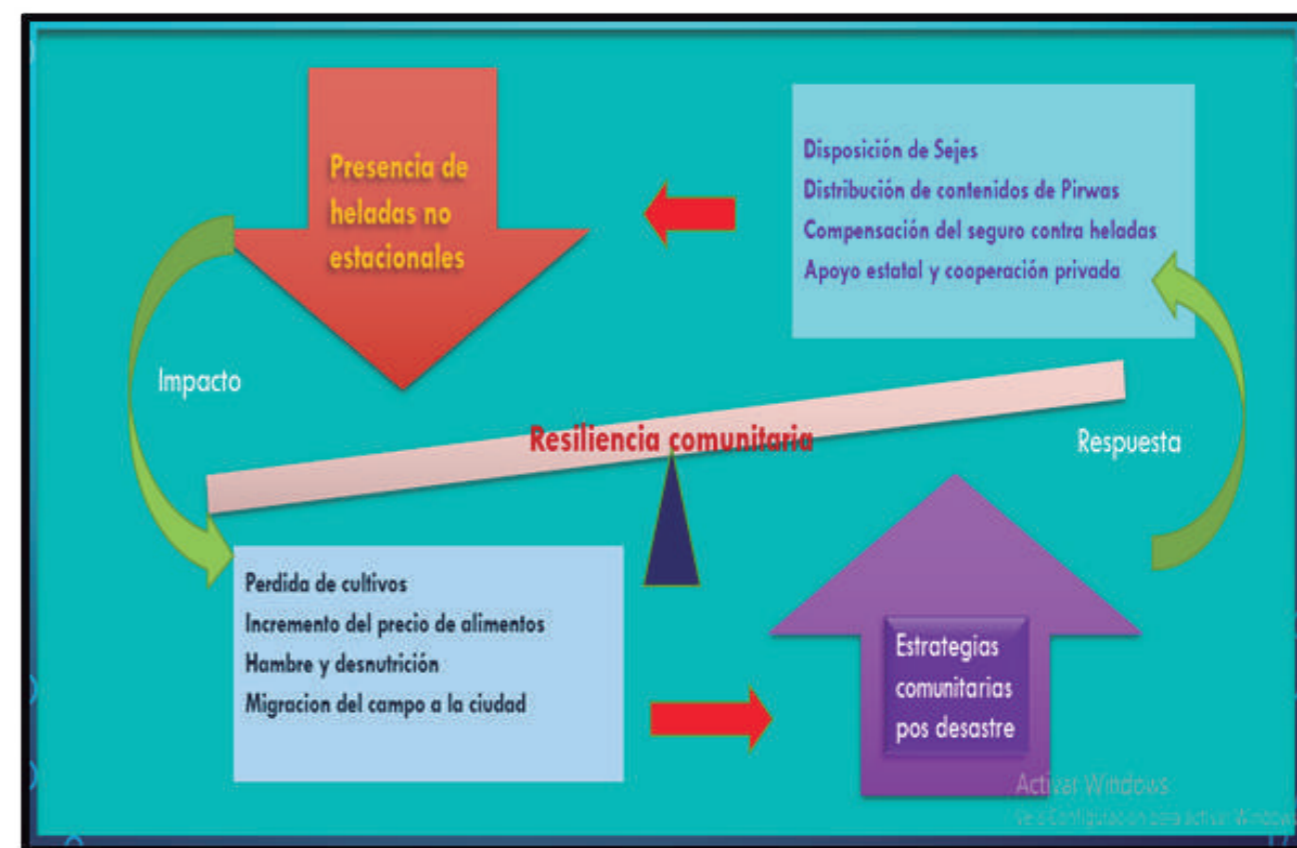
Inmunidad innata: también denominada defensa inducible, esta es ejercida por la misma especie agrícola debido a que con la evolución desarrollan mecanismos biológicos de resistencia a climas extremos. Por ello es importante hacer un seguimiento riguroso del comportamiento de la agrobiodiversidad tanto autóctono como la alóctona ante las heladas para identificar a aquellas que se adaptan rápidamente como es el caso de la papa de la variedad sakambaya. En el dialogo comunitario se señaló que estas especies, además de ser resistentes a climas extremos, forman parte de la canasta básica que consiste en granos (quinua), turberculos (olluco) y (tarwi) andinas. resistentes a climas extremos, forman parte de la canasta básica que consiste en granos (quinua), turberculos (olluco) y (tarwi) andinas.

#### 4.3 Subsistema de resiliencia comunitaria

El subsistema de resiliencia comunitaria es la capacidad de recuperar la normalidad mediante una respuesta multidimensional al impacto, que permite a la comunidad restablecerse sin sufrir los estragos que puede provocar la pérdida de cultivos y el incremento del precio de alimentos. Para dicha recuperación o resiliencia se distribuirá los alimentos conservados a mediano plazo en los SEJES (fuentes de conservación de alimentos) elaborado a base de Jichu (planta silvestre del altiplano) que tiene propiedades para la conservación natural. Lo cual evitara que la población sufra hambre y desnutrición que a su vez motivan la migración del campo a la ciudad.

Para los casos donde la helada genere altas pérdidas, como afectaciones con pérdidas superiores al 50% de cultivos (es el porcentaje de plantas quemadas por la congelación y/o las plantas con laceración mayor a 50% de tallos, la cual será contabilizado por el pachajake), se activará la estrategia comunitaria pos desastre lo cual está constituido además, de la distribución de contenidos de pirwas (alimentos almacenados de largo plazo 5 a 10 años), se suplirá los efectos con la compensación del seguro contra heladas (en el mundo moderno los desastres son cubiertos por empresas de seguros que compensan las pérdidas con reparaciones económicas), también se solicitara apoyo estatal y cooperación privada (existe la posibilidad de que el Ministerio de Agricultura proporcione apoyo económico).

Grafico: N° 06 Subsistema de resiliencia comunitaria ante HNE



Fuente: Elaboración propia, con información científica y practicas locales indígenas (2019)

El sistema y sus subsistemas, se ha presentado para la validación por parte de portadores de conocimientos locales y expertos y del Instituto de Investigación Interdisciplinaria Pacha III y líderes indígenas de la Organización de Comunidades Quechuas, Aymaras y Amazonicos cuyos aportes también se han incluido en los (Gráficos 4, 5 y 6).

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

El esfuerzo institucional, económico y administrativo del Estado se ha centrado en los últimos años en la mitigación del impacto de las heladas meteorológicas. La misma que no representa un problema para las comunidades indígenas estudiados. Este tipo de fenómeno genera beneficios, es deseado y empleado para fabricar alimentos de larga duración. El tipo de helada no deseado es la agronómica o la no estacional. La gestión efectiva de estos fenómenos en estas comunidades ha evolucionado en la cosmovisión indígena. Entonces el Estado y su sistema educativo oficial no han adaptado la cosmovisión indígena para identificar

el problema real. Así mismo en la definición de sus políticas, programas y planes para la implementación de la gestión de riesgos climáticos carece de participación indígena.

La retransmisión de los saberes indígenas no tiene el mismo resultado cuando se transmiten mediante los portadores indígenas y por otro lado docentes formados en universidades no indígenas bajo el paradigma moderno, mercantilista y en un lenguaje no indígena. La adopción de esta última opción ha provocado incertidumbre y confusión en territorios indígenas ricos en agrobiodiversidad y sistemas de conocimientos locales. La incompatibilidad entre los transmisores y la sostenibilidad territorial provoca mayor vulnerabilidad a fenómenos climáticos extremos, las mismas que son evidenciados con el incremento de la frecuencia e intensidad de las heladas en las laderas y lomas. Las mismas que vienen provocando la reducción y pérdida del número de especies y variedades de la agrobiodiversidad autóctona cultivados en estas áreas geográficas.

Para reducir el impacto, diseñamos un sistema de defensa local con conocimientos locales indígenas. Compuesto por tres subsistemas que permitirá reducir el impacto de las heladas agronómicas o no estacionales en comunidades altoandinas ubicadas entre 3800 a 4200 m.s.n.m. El escaso compromiso de parte de las entidades del Estado para revalorar los conocimientos locales indígenas ha llevado a la pérdida significativa de este patrimonio intangible. La poca importancia que se da en el Perú a la investigación sobre conocimientos indígenas es una de las limitaciones que nuestro y los futuros trabajos de investigación en la zona tendrán que afrontar, ya que la misma puede comprometer la calidad de los resultados.

La transmisión de conocimientos indígenas locales a los más jóvenes es obstruida por el sistema educativo oficial, las mismas que resaltan el valor de la vida urbana y el consumismo. Razón por la que los jóvenes después de culminar sus estudios buscan migrar a las ciudades.

Posteriores investigaciones deben diseñar alternativas ante otros fenómenos extremos climáticos. Mediante sistemas, modelos, estrategias y protocolos. Las cuales deberán ser acompañados por políticas, programas y proyectos de valoración de conocimientos indígenas locales para la conservación de ecosistemas de montaña con elementos vitales como biodiversidad, glaciares, lagos etc. En el trabajo hemos observado que los conocimientos indígenas por su legitimidad, practicidad y sostenibilidad pueden ser de mayor efectividad ante el impacto de la incertidumbre climática. 5.2 Recomendaciones

El convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo de 1989 y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los Pueblos indígenas del año 2007, ambos ratificados por el Estado peruano, reconocen el derecho a revalorar sus conocimientos ancestrales, lo cual es una oportunidad que debe aprovecharse para generar valor agregado y prevenir el valor potencial a futuro para la construcción de soluciones en contextos de incertidumbre climática.

Ante la complejidad actual y la vulnerabilidad rural, se tiene una alternativa el modelo de formación de desarrollo de conocimientos locales bajo la cosmovisión indígena (desarrollo cognitivo y físico), sin ello cualquier esfuerzo moderno, degrada los resultados y refleja menor eficacia. La formación de jóvenes mediante programas itinerantes para desarrollar estrategias concretas de respuesta y mitigación de impactos del cambio global. Los mismos que realizarían en lo posterior la transferencia, preparación y organización de sistemas de gestión de heladas y otros extremos climáticos para la conservación de la agrobiodiversidad y medios de vida resilientes.

Agradecimientos;

Nuestro profundo agradecimiento, al equipo del Programa de investigación y formación en sistemas agroecológicos andinos del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y el financiamiento de la Fundación McKnight, liderada por Karina Bidaseca, Teresa Arteaga, y todos las y los investigadores, tutores y directores de investigación participantes del programa que forjan nuevos conocimientos basados en la agroecología para la sostenibilidad de los sistemas alimentarios de nuestra patria grande el Abya Yala.

## VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Pardo Valenzuela, R. S., & Caballero Espinoza, A. (2018). Elementos constitutivos de las prácticas del modelo yapuchiri: estudio de caso de un yapuchiri en la comunidad de Cutusuma, provincia Los Andes del departamento de La Paz (Doctoral dissertation, Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Ciencias Sociales. Carrera de Antropología y Arqueología).
2. Jose L. Rolando, Cecilia Turin, David A. Ramírez, Victor Mares, Jorge Monerris, Roberto Quiroz, 2017, Key ecosystem services and ecological intensification of agriculture in the tropical high-Andean Puna as affected by land-use and climate changes, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 236, Pages 221-233, ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.12.010>
3. Baitzel, S. I., & Rivera Infante, A. F. (2019). Presencia humana, patrones de asentamientos prehispánicos y complementariedad ecológica en las lomas del Valle de Sama, Tacna, Perú. *Chungará (Arica)*, (AHEAD), 0-0.
3. Babot, M. D. P. (2011). Cazadores-recolectores de los andes centro-sur y procesamiento vegetal: Una discusión desde la puna meridional argentina (ca. 7.000-3.200 años AP). *Chungará (Arica)*, 43(ESPECIAL), 413-432.
4. Van Kessel, J. (1983). Ayllu y ritual terapéutico en la medicina andina. *Chungara*, 165-176.
5. González Miranda, Sergio. (2019) LA frontera como margen heterológico. El tripartito andino (Bolivia, Perú Y Chile) y la ilusión académica sobre "aymaras sin fronteras". *Diálogo andino* , (60), 115-125. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812019000300115>
6. Huanca, D. E. V., Boada, M., Araca, L., Vargas, W., & Vargas, R. (2015). Agrobiodiversidad y economía de la quinua (*Chenopodium quinoa*) en comunidades aymaras de la cuenca del Titicaca. *Idesia (Arica)*, 33(4), 81-87.
7. Vargas-Huanca, D., Boada Junca, M., Araca Quispe, L., Vargas, W., & Vargas, R. (2016). Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola en el Perú: ¿ conservar o sustituir?. *Mundo agrario*, 17(35), 00-00.
8. IJB, (2013) Primer Jakisiwi Binacional Perú-Bolivia "Cosmovisión Andina y la Modernidad" Instituto de Investigación interdisciplinaria PACHA III, Concejo Provincial de Yunguyo, Perú. <http://www.fondoindigena.org/drupal/es/node/80>
9. IIPACH (2016) Grupo de Estudios Interdisciplinarios "conocimientos Inter científicos, bioclimáticos Instituto de Investigación interdisciplinaria PACHA III, Concejo Provincial de Yunguyo, Perú IIRCI (2017) Plataforma de Investigación "Situación de los Pueblos Indígenas en los Andes y la Amazonia, Instituto de Investigación y de Revalorización de Culturas Indígenas Yunguyo, Perú
10. OBAAQ (2018) Informe técnico para la gestión de riesgos antrópicos en las comunidades altoandinas. Lima, Perú.
11. Murra, J. (1996). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos y el modelo en archipiélago. *Travaux de l'IFEA*, 122-130.
12. Murra, J. V. (1975). Formaciones económicas y políticas del mundo Andino. Instituto de estudios peruanos.
13. SINPAD (2018) Resultados Listado de Emergencias - SINPAD <http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/mapa/ListadoEmergencias.asp>
14. Pflucker J. (2014) Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú. Secretario de Gestión del Riesgo de Desastres. Presidencia del Consejo de Ministros.
15. MINDEF, (2017) Mindef, FF. AA. y medio de comunicación se unen para ayudar ante heladas. Agencia Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-mindef-ffaa-y-medio-comunicacion-se-unen-para-ayudar-ante-heladas-716367.aspx>
16. DRA (2015) Informe pérdidas agronómicas Dirección Regional de Agricultura. <https://larepublica.pe/sociedad/872454-puno-ha-perdido-36-mil-hectareas-de-cultivo-por-heladas-y-lluvias/>
17. Vargas Huanca, D. E. (2017). Sistema de conocimientos aymaras para la sostenibilidad de la agrobiodiversidad y protección ambiental en un contexto de crisis global.
18. Entrevista a la Teniente gobernadora de la Comunidad Aymara de Choquechaca, Juliana Huanca Montora realizado el 20/02/2019.



**INSTITUTO CIENTIFICO Y  
TECNOLOGICO DEL EJERCITO**