

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Facultad de Gestión y Alta Dirección



Gestión de innovación tecnológica en proyectos con energías renovables: el caso de “Living Lab Huyro” del Grupo de Apoyo al Sector Rural en el distrito de Huayopata, Cusco

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en Gestión Empresarial que presenta:

Ivan Jhofree Ames Paredes

Felipe Castro Barreto

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en Gestión Social que presenta:

Geraldine Nicole Caldas Silva

Asesora:

Marta Lucia Tostes Vieira

Lima, 2022

La tesis:

Gestión de innovación tecnológica en proyectos con energías renovables: el caso de “Living Lab Huyro” del Grupo de Apoyo al Sector Rural en el distrito de Huayopata, Cusco.

ha sido aprobada por:

Miguel Angel Humberto Villaseca Chavez
[Presidente del Jurado]

Marta Lucia Tostes Vieira
[Asesor Jurado]

Hugo Carlos Wiener Fresco
[Tercer Jurado]



Informe de similitud

Yo, Marta Lucia Tostes Vieira, docente de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado Gestión de innovación tecnológica en proyectos con energías renovables: el caso de “Living Lab Huyro” del Grupo de Apoyo al Sector Rural en el distrito de Huayopata, Cusco, de los autores Ames, Paredes; Caldas, Geraldine & Castro, Felipe, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 9%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 23/02/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel, 23/02/2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Tostes Vieira, Marta Lucia	
CE: 000266496	Firma <i>Marta Lucía Tostes Vieira</i>
ORCID: 0000-0003-0855-7463	

“A mi madre y padre, que me criaron con mucho amor y siempre me apoyaron en mis decisiones, aun cuando estas pudieron no ser acertadas. A mi hermano, por la complicidad que hemos tenido desde pequeños. A mi mamita Lia y mi Pipu, por su amparo incondicional en la búsqueda de mis sueños. A mi nena, por escucharme cuando nadie más lo hizo y rescatarme del abismo en el que estaba metido. A mis amigos, por los momentos de alegría y dolor que compartimos en los años más increíbles de nuestras vidas. A mi Tarrito, por limpiar mis lágrimas con su inocencia. Y, por último, a la música, porque nunca paró durante todo este camino.”

Iván Ames

“A mi madre porque este camino lo iniciamos juntas. Gracias a sus incalculables esfuerzos, me brinda la oportunidad de convertirme en la primera profesional de la familia. El resultado de este logro se debe a su apoyo incondicional, quienes, a lo largo de estos años, me acompañaron con cada aliento. Gracias por enseñarme que las mujeres sí podemos alcanzar nuestros sueños.”

Geraldine Caldas

“A Dios por ser mi principal fortaleza y darme la paciencia e inteligencia para poder culminar de manera satisfactoria esta etapa de mi vida. A Felipe y Patricia, mis padres, por ser mi guía y soporte acompañándome aun en los momentos más complicados de este proceso. A mi hermano Andrés por ser mi inspiración para seguir mi formación y a mi perrito Drako.”

Felipe Castro



En memoria de quien en vida fue Dr. Miguel Hadzich: director, maestro, inventor, pionero en el campo de la innovación social con energías renovables y guía para el desarrollo de este proyecto.

Bendiciones al cielo.



RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar las características del marco de trabajo, que incluye las competencias y factores externos e internos, que emplea el Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú en el proyecto *Living Lab Huyro*, desarrollado por este en el distrito de Huayopata, Cusco. Este estudio plantea dar respuesta a una pregunta con base en un problema de investigación que radica en la escasez de estructuras de trabajo e información para el diagnóstico de competencias y consideraciones vitales para la planificación y ejecución de este tipo de proyectos, sobre todo aquellos que buscan dar solución a recursos de mucha importancia para el crecimiento de las comunidades y zonas rurales que en este caso se trató del acceso a fuentes de energías limpias y renovables ante una carente distribución en la zona. Sin embargo, desde un comienzo el grupo investigador se encontró con situaciones y obstáculos que impedían acercarse lo suficiente a la realidad de la zona y del proyecto, pues este se realiza dentro de la temporalidad de la pandemia por el virus SARS-CoV-2. Sin embargo, se buscó superar esta dificultad utilizando herramientas digitales que permitieran una correcta y eficiente transferencia de información desde el equipo investigador hacia el distrito y la organización del proyecto. Como parte del esquema de la investigación, a su vez, se realizó una investigación profunda sobre la teoría existente en materia de la gestión de innovación tecnológica y proyectos de energía renovable, que al final guiaron la investigación hacia los trabajos realizados por Arciénaga (2018) y Guinjoan (2016) como base teórica y analítica para el desarrollo del presente estudio. Asimismo, se emplearon diversas herramientas para la metodología de la investigación, siendo las más contribuyentes las entrevistas con miembros del proyecto, ya sean de la zona o el sujeto de estudio, así como también la observación y revisión documentaria lo cual resultó fundamental para el diagnóstico y posterior mapeo de conclusiones y recomendaciones. Se determinó que el Grupo de Apoyo al Sector Rural desarrolla diversas competencias en sus miembros y hacia los y las pobladoras del distrito que se rigen en base al grado de acción requerido para la técnica del proyecto tecnológico. Asimismo, se tomaron en cuenta ciertos aspectos externos e internos en cierta medida lo que ayudó a responder la pregunta de investigación con satisfacción.

Palabras clave: Gestión, Innovación, Sostenibilidad, Energías Renovables, Desarrollo.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1. Problema empírico	4
2. Justificación	6
3. Problema de investigación	8
4. Pregunta de investigación	10
4.1. Pregunta General	10
4.2. Preguntas específicas	10
5. Objetivo de investigación.....	11
5.1. Objetivo General.....	11
5.2. Objetivos Específicos	11
6. Modelo de Gestión.....	11
6.1. Eje temático: gestión de la innovación y tecnología.....	12
6.2. Eje temático: proyectos de desarrollo y energías renovables	13
7. Viabilidad.....	14
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	12
1. Gestión de innovación tecnológica	12
1.1. Gestión de la tecnología.....	12
1.2. Gestión de la innovación.....	14
1.3. Gestión de la innovación tecnológica	18
1.4. Modelos de gestión de innovación tecnológica	19
2. Proyectos de desarrollo con energías renovables.....	31
2.1. Proyectos de desarrollo y sostenibilidad.....	32
2.2. Energía renovable y pobreza energética	34
2.3. Proyectos de desarrollo con energías renovables.....	37
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL	40

1. Gestión de la innovación tecnológica en el ámbito rural peruano	40
1.1. La innovación en el Perú	40
1.2. Sistemas de innovación en la ruralidad del Perú	43
1.3. Actores involucrados en la gestión de innovación tecnológica en el Perú	45
2. Proyectos de desarrollo y los RER en el sector rural peruano	45
2.1. Desarrollo sostenible en la región.....	46
2.2. La matriz energética peruana e instrumentos de planificación energética.....	46
2.3. Las brechas en el mercado energético peruano.....	49
2.4. Proyectos de desarrollo y electrificación rural en el Perú.....	51
2.5. Actores involucrados en la dinámica RER peruana.....	53
3. Descripción de sujeto de estudio.....	54
3.1. Descripción general del sujeto de estudio.....	54
3.2. Descripción del distrito de Huayopata.....	56
3.3. Mapa de actores involucrados.....	60
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	63
1. Alcance de la investigación.....	63
2. Enfoque de la investigación	64
3. Estrategia general de investigación.....	65
4. Técnicas de recolección de investigación	67
4.1. Entrevistas virtuales de primera fuente.....	68
4.2. Consultas a expertos	69
4.3. Revisión de documentación.....	70
4.4. Observación Investigativa.....	71
5. Selección de las Unidades de Observación.....	72
6. Técnicas de análisis de información	72
7. Limitaciones de la investigación.....	74
CAPÍTULO 5: MARCO ANALÍTICO.....	75

1. Análisis externo e interno.....	75
1.1. Análisis externo	75
1.2. Análisis interno	77
2. Análisis a partir de la triangulación de perspectivas	82
2.1. Gestión de la innovación tecnológica	83
2.2. Proyectos de desarrollo con energías renovables.....	100
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS	120
ANEXOS.....	130
ANEXO A: Matriz de consistencia	130
ANEXO B: Matriz de Recolección de Información	142
ANEXO C: Guía de entrevistas virtuales a profundidad	147
ANEXO D: Flourishing Business Canvas	164
ANEXO E: Consentimiento informado	167



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación del recurso energético renovable.....	35
Tabla 2: Fuentes y herramientas de recolección de información	68
Tabla 3: Lista de actores involucrados.....	69
Tabla 4: Lista de documentos revisados	71
Tabla 5: Observación propuesta.....	71
Tabla 6: Análisis externo del GRUPO	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Elementos presentes en la gestión de Living Labs	16
Figura 2: Tipos de Living Labs	17
Figura 3: Modelo Lean Impact de Mei Chang (2018).....	20
Figura 4: Las etapas y mecanismos de la innovación social	23
Figura 5: Las cuatro dimensiones de la innovación social.....	24
Figura 6: Estrategias para escalar la innovación social.....	26
Figura 7: Modelo para la Gestión de la Innovación y Tecnología	30
Figura 8: 9 objetivos prioritarios PNCP	41
Figura 9: Perú Economy Profile: Global Innovation Index 2020.....	43
Figura 10: Índice de Shannon-Weaver para generación de electricidad, año 2017	47
Figura 11: Balance Nacional de Energía - Energía Primaria	48
Figura 12: Balance Nacional de Energía - NUMES Objetivo.....	49
Figura 13: Brecha de cobertura del servicio eléctrico	51
Figura 14: Ergon Perú - Solar Home System (SHS).....	53
Figura 15: Mapa Jerárquico del GRUPO	55
Figura 16: Mapa del Distrito de Huayopata, Cusco	58
Figura 17: Mapa de actores involucrados.....	61
Figura 18: Etapas de la investigación.....	67
Figura 19: Proceso de análisis de las entrevistas.....	70



GLOSARIO

CBT	Cognitive behavioral therapy
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CO2	Dióxido de Carbono
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CTX	Expertos en el área contextual
DEP	Dirección Ejecutiva del Proyecto
DGER	Dirección General de Electrificación Rural
EXP	Expertos en el área teórica
FAO	Food and Agriculture Organization
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GRUPO	Grupo de Apoyo al Sector Rural
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
LL	Living Labs
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MIMP	Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PNCP	Plan Nacional de Competitividad y Productividad
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
RER	Recurso Energético Renovable

SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
TUM	Technische Universität München
UCPS	Unidad de Capacitación Producción y Servicios
UTEC	Universidad de Ingeniería y Tecnología
WBT	Web-based Trainings, WBTs



INTRODUCCIÓN

El acceso al recurso energético en el ámbito rural peruano alcanza el 80.1% de hogares frente al 98,9% de hogares en el ámbito urbano (INEI, 2017). Esta brecha equivale a unos 168 mil peruanos que aún no cuentan con dicho servicio (MINEM, 2020), lo cual afecta al desarrollo eficiente de las principales actividades productivas. En efecto, la incorporación de tecnologías para promover el uso de la diversidad energética contribuye al aprovechamiento del tiempo dedicado al impulso económico.

En ese sentido, la innovación, componente importante en la gestión de organizaciones, puede acercar a la sociedad a resolver los problemas más relevantes que aquejan al país (PRODUCE, 2015). Cuando se profundiza en el tipo de innovación abierta, se describe como una sinergia de actividades que dotan a las organizaciones y los miembros de las mismas para cuestionar el status quo. Las estrategias que se pueden sugerir a partir de diagnósticos obtenidos con el rigor científica de las investigaciones pueden generar beneficios no solo de las organizaciones, sino también de sus clientes, usuarios, stakeholders y comunidades (Valero & López, 2019).

En ese sentido, el caso de estudio *Living Lab*, particularmente el proyecto desarrollado por el GRUPO, ubicado en el distrito de Huayopata, Cusco, es un fenómeno de valor para la investigación, pues es un proyecto que busca empoderar a los pobladores de la ruralidad nacional a poder reinventarse y generar actividades técnico productivas que aporten beneficio económico para su desarrollo en aras de consolidar un país más inclusivo y representativo en lo que respecta a oportunidades (Vergara, 2021). En efecto, los proyectos de desarrollo buscan que se susciten dichas oportunidades para cubrir necesidades propias de un contexto diferente al entorno urbano. La investigación pretende abordar la dinámica de las actividades productivas dentro de la zona de Huayopata y el proyecto del GRUPO en dos ejes temáticos para poder comprender la situación problemática de la zona. El primer eje de evaluación está comprendido por la “gestión de la innovación tecnológica”, y es continuado por el eje de “proyectos de desarrollo con energías renovables”.

El primer capítulo consiste en el planteamiento del problema. En este capítulo, se presenta la situación problemática tanto en la zona como para el distrito, a través del problema empírico. Así mismo, se plantea la justificación de la investigación junto con el problema y la pregunta de investigación, tanto general como específica, las cuales se encuentran relacionadas con los

objetivos de la investigación, de igual manera. Adicionalmente, se presenta el modelo de gestión, donde se detallan los ejes temáticos a abordar y su respectiva viabilidad.

El segundo capítulo es el referente al marco teórico. En este capítulo, se recopila la teoría de autores que se desarrollan en el campo de la gestión de innovación tecnológica como el modelo de Arciénaga (2018); así como también, el de proyectos de desarrollo con energías renovables por Guinjoan (2016) para la sostenibilidad; y por Naumann & Rudolph (2020) para el uso de energías limpias. Cada uno de los ejes se subdividen dentro de 2 a 3 sub-ejes de acuerdo con la profundidad de análisis en la materia y referencias que se encuentran y su impacto en la evaluación del trabajo de investigación.

El tercer capítulo es en el que se desarrolla el marco contextual. En este espacio, se ahondará el tema de la realidad peruana y el contexto de Huayopata, lugar de aplicación de los proyectos ejecutados por el GRUPO, desde los diferentes ejes que se manejaron en el marco teórico anterior. En este capítulo, también, se presentan a los actores involucrados dentro de las dinámicas, la comunidad y el contexto peruanos y que servirán para conocer los avances que se dan desde cada uno de los sub-ejes del capítulo segundo, pero aplicados en la realidad peruana. En la parte final de este capítulo se realizará la presentación formal del sujeto de estudio que, para efectos de la presente investigación corresponde al GRUPO, cuyas intervenciones se localizan en el distrito de Huayopata y los diferentes elementos que la integran y representan.

El cuarto capítulo de este trabajo es el de la metodología de investigación. En este capítulo se detallan los recursos y herramientas para el enfoque de investigación cualitativo y de alcance exploratorio. Asimismo, se aborda el uso de la triangulación de perspectivas como técnica de análisis para responder la pregunta de investigación en línea con los objetivos establecidos de la gestión de innovación tecnológica en proyectos de energías renovables para el desarrollo mediante la transferencia tecnológica tomando como caso de estudio el proyecto “Living Lab Huyro” del GRUPO en Huayopata, Cusco.

El quinto y último capítulo, comprende la interpretación de los resultados el cual parte del análisis externo del entorno al GRUPO en base a las dimensiones político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, mientras que, para el análisis interno, se contempla el uso de la herramienta *Flourishing Business Canvas*, el cual recopila las principales características del sujeto de estudio. Adicionalmente, la presente investigación enmarca el análisis de perspectivas por triangulación de los grupos de actores: los miembros del GRUPO, los beneficiarios o grupos de interés y el grupo de expertos entrevistados.

De esta manera, se desarrollan las conclusiones y recomendaciones que los proyectos de innovación tecnológica, en especial los que se desarrollan en zonas del sector rural, deberán tomar en cuenta para avalar la sostenibilidad económica, social y ambiental.



CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se comenzará por detallar el problema empírico, el cual recoge información sobre la situación actual del objeto de estudio para posteriormente analizarla en concordancia con el sujeto de estudio. Luego, se plantea la justificación, la cual ayuda a comprender la relevancia de la investigación vista desde varias perspectivas. Además, se introducirá el problema de investigación, así como también las preguntas de esta, el objetivo general y los objetivos específicos. Por último, se detalla el modelo de investigación y la viabilidad, las cuales ayudan para fundamentar y ahondar en el desarrollo del presente trabajo.

1. Problema empírico

Para el año 2017, alrededor del 14% de la población mundial no contaba con acceso al recurso energético, del cual cerca del 90% provino de zonas rurales y descentralizadas (International Energy Agency, 2017). En el Perú, para el mismo año, se presentó un 46% de pobreza rural (FAO, 2018) y en zonas como Huayopata, Cusco, se observa la necesidad de hacer frente a este desafío, pues según el último censo del 2017, el 17,8% de las viviendas con ocupantes presentes no dispone de alumbrado eléctrico en la zona (INEI, 2017). Asimismo, en el Perú, el sector energía representa uno de los grandes impulsores de la economía, pero también uno de los causantes del problema de gases de efecto invernadero (GEI). Para el año 2017, se ha incrementado su participación respecto a las emisiones nacionales de 17,01% a 26,06% (Plan de Acción en Género y Cambio Climático, 2017), debido sobre todo al aumento del consumo final de electricidad, la expansión de la electrificación por la alta demanda poblacional y la escasa producción de energías alternativas sostenibles.

Este limitado acceso ocasiona que las zonas rurales opten por sustitutos como la biomasa obtenida de la leña, el carbón u otros, tanto para la calefacción como para el consumo doméstico (Plan de Acción en Género y Cambio Climático, 2017 pp. 61). Ello agrava este desafío, pues ya no solo implica la falta de acceso al recurso energético, sino también a uno que pueda ser considerado limpio o, comúnmente llamado, *energía renovable* que no cause daños en la salud ni en el medioambiente. Tal como sostiene Holguín (2019), no sólo se trata de un problema de Estado peruano, que cubre aproximadamente el 80% del costo del suministro total de energía, sino que también hay brechas por cubrir con respecto a las compañías y actores de otros sectores, los cuales no logran cumplir los objetivos de ejecución, operación, comercialización, distribución y mantenimiento de las energías renovables, que ocasiona desinterés a la inversión en materia de energías renovables y sostenibles.

La ineficiente distribución de recursos energéticos no solo trae consigo perjuicios a nivel ambiental y social, sino también de índole económico. Según sostiene el Banco Mundial (2016), esto limita el desarrollo técnico-productivo de las comunidades rurales al necesitar de este tipo de recursos al momento de llevar a cabo actividades que generen valor a la zona, como la producción agrícola, la ganadería, procesamiento de té, café y algunos productos lácteos. La energía en el Perú y en el mundo es fuente indispensable de bienestar social, al constituir parte fundamental de la consolidación y crecimiento productivo y económico de un país (Osinergmin, 2016) y, por lo tanto, es un recurso vital para que las actividades mencionadas anteriormente se lleven a cabo en beneficio del desarrollo de una comunidad. El acceso a energía presenta mecanismos determinantes para el crecimiento sostenido de los ingresos de las familias, incrementos sustanciales en el sector educativo de las regiones, presencia y manejo de la información social y convenientes elementos de vida en un día recurrente (Aklin, 2017).

En el Perú, existen programas de innovación social que buscan impulsar el desarrollo sostenible en zonas rurales. Ejemplo de estos programas tenemos a los desarrollados dentro de espacios como el “Concurso de Proyectos de Innovación Social” organizado por Innóvate Perú, el programa Habi o el Ayni Lab que parte desde el Ministerio de Inclusión y Diversidad. Se parte de la constatación que existe una brecha sobre el alcance y el capital participativo de las comunidades en la creación y ejecución de estos proyectos, los cuales necesitan de un desarrollo metodológico, desde la gestión de innovación, que involucre a los miembros de comunidad a ser parte de la solución (Tello, 2016)

Asimismo, hay otros limitantes que podrían dificultar el desarrollo de estos proyectos, tales como el acceso a financiamiento y crédito de las diferentes fases del proceso (entiéndase como capacitación de la evaluación económica), proyectos de ejecución del recursos energéticos renovables (RER), entre otros; la participación de las entidades gubernamentales que busquen impulsar políticas de ampliación del acceso a la energía y políticas de desarrollo e investigación; diseño de mercados y la adaptación de las nuevas tecnologías; y el talento emprendedor para la elaboración de propuestas en el marco de la realidad rural (Osinergmin, 2017).

En la ruralidad, siendo una realidad que enfrenta diversos problemas energéticos, pero también de diferentes tipos tales como la migración, los cambios demográficos abruptos, la escasa infraestructura, entre otros, se originan consecuencias que afectan la calidad de vida de las personas de las poblaciones rurales, aun cuando existen ideas que se trabajan en ciertas áreas (Burgos & Bocco, 2020). Por ello, estos contextos complejos requieren de innovaciones disruptivas que hagan frente a estos retos en las áreas rurales en general (Schermer, 2020). Estas

regiones comprenden condiciones tales que ameriten modelos de desarrollo que establezcan nuevas oportunidades y generación de bienestar en la zona, además de iniciativas que respeten los patrones culturales, identitarios, ecosistemas naturales y tradiciones que, debido a su relevancia, requieren planes con foco en la sostenibilidad, integridad y continuidad de estos (Burgos & Bocco, 2020). No obstante, y tal como sostiene De Souza (2018) no hay suficientes agendas determinadas a nivel académico, social, privado y gubernamental sobre estrategias de desarrollo e innovación para estos espacios territoriales en comparación con las zonas urbanas y con mayor cantidad de personas.

Con respecto al distrito de Huayopata, “el distrito de Huayopata se ubica al Sur-este de la provincia de La Convención y su capital Huyro está ubicada a 37 Km. de la ciudad de Quillabamba” (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2012, p. 11). En la zona se han identificado diferentes brechas en el desarrollo regional. De acuerdo con el plan de identificación de brechas distrital, algunas de las situaciones problemáticas identificadas en la población parten de sus objetivos estratégicos siendo estas: vulnerabilidad de la población e igualdad de género, calidad educativa de la población, calidad de salud y condiciones de habitabilidad (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2019, p. 10). En el Plan de Identificación de Brechas también se precisa la necesidad de ampliar y mejorar la red de energía eléctrica que brinda soporte a las actividades agropecuarias de la zona a la par del desarrollo de programas sociales enfocados en las poblaciones vulnerables y las oportunidades que se les brinda (2019, p. 14).

2. Justificación

Dentro de la principal justificación, se encuentra relevante considerar el alcance y cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para alcanzar la agenda 2030 que están vinculados en el análisis del presente proyecto. Al ser un proyecto que evalúa las actividades técnico-productivas rurales desde los frentes de gestión de la innovación tecnológica y energías renovables, se encuentra la prevalencia del cumplimiento de los ODS tales como el ODS 7: energía asequible y no contaminante, el ODS 10: reducción de las Desigualdades, el ODS 11: ciudades y comunidades sostenibles, y el ODS 12: producción y consumo responsable, relacionados al análisis temático del proyecto.

Por todo lo anterior, es relevante acercarse al problema del sujeto de estudio de la presente investigación y encontrar oportunidades para desarrollar mejoras en su gestión. El Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP será el sujeto sobre el cual se desarrollará el análisis en el trabajo de investigación y quienes eventualmente se verán beneficiados por los frutos del presente

proyecto. El caso de estudio será sobre la labor que viene desarrollando el GRUPO en conjunto con la población rural de la zona de Huayopata, la cual ha sido seleccionada como el contexto donde el sujeto de estudio desarrollará el proyecto de innovación tecnológica. En la presente investigación se utilizarán modelos de gestión enfocados en la gestión de la innovación tecnológica, como herramienta para abordar desde las ciencias de la gestión el trabajo realizado por sujeto de estudio. Es relevante, entonces, que este proyecto de investigación busque apoyar en la medición del impacto de este tipo de iniciativas, debido a su relación con los objetivos no solo del proyecto, sino también con los que se han dispuesto para mejorar las condiciones de vida que repercuten desde la energía eléctrica en la población de Huayopata.

En cuanto a la justificación por el acceso a energía eléctrica, esta permite a un hogar incrementar el tiempo de trabajo invertido en actividades no salariales o agrícolas. Por ejemplo, los hogares que cuentan con tres o más tipos de infraestructura (por ejemplo, electricidad, teléfono y desagüe) aumentarán sus horarios productivos en aproximadamente diez horas más a la semana y pueden dedicarle aproximadamente 30% más tiempo a dinámicas no agrícolas, 20% más a actividades remunerativas no agrícolas y 10% más a actividades no salariales agrícolas (Fort, Ricardo; Remy, María Isabel & Paredes, 2016). Por otro lado, con respecto al tratamiento de la pobreza energética comprendido como la falta de asequibilidad y acceso a fuentes, bienes y servicios energéticos modernos y no contaminantes, se busca que se genere resultados deseables y relacionados al bienestar, desarrollo humano y productivo de los individuos, familias y comunidades, entendiendo el impacto social, económico y ambiental que genera (Billi, 2018).

Otro aspecto relevante es la consideración sobre la importancia para generar capital de información que permita desarrollar un análisis propositivo en materia de energías renovables, innovación abierta comunitaria y las ciencias de la gestión que involucren a los miembros de la comunidad PUCP, tales como estudiantes, docentes e investigadores para el desarrollo educativo y descentralización de la creación de propuestas de valor que impulsen el crecimiento económico y social en las zonas rurales. Debido a los factores y ejes relacionados a la presente investigación, se considera pertinente fomentar el estudio de estos espacios de manera que exista más información sobre la gestión de la innovación técnico-productiva en zonas rurales y su relación con la metodología Living Lab, siendo conceptos relativamente nuevos e importantes para las ciencias de la gestión y las metas trazadas en cuanto al involucramiento de la Facultad de Gestión y Alta Dirección (FGAD) con el propósito de este tipo de proyectos.

Finalmente, en cuanto a la relevancia académica, la aplicación de conocimientos suma esfuerzos para el desarrollo profesional del equipo investigador al utilizar los aprendizajes de la

academia. La presente investigación pone a prueba las habilidades y competencias recogidas durante la etapa formativa universitaria y, de esta forma, poder aplicar estos conocimientos adquiridos por medio de una investigación que tiene el propósito de agregar nuevos tópicos al estudio de este tipo de fenómenos y proponer mejoras a la organización del proyecto social, pues es el compromiso que como equipo investigador se ha establecido.

3. Problema de investigación

Se entiende que, por todo lo anterior, la presente investigación aborda un problema que está estrechamente relacionado con la realización de proyectos de innovación tecnológica: la metodología aplicada a los mismos desde grupos académicos de investigación aplicada y su interacción con el lugar donde intervienen. Es importante resaltar que existen diversos matices dentro de la metodología e interacción que se pueden aplicar a ciertos proyectos; sin embargo, y tal como menciona Arciénaga (2018), hay algunas consideraciones importantes que son necesarias desarrollar para dar con un buen proceso y ejecución de un proyecto de innovación tecnológica, como lo son las competencias consideradas y diagnósticos. En ese sentido, el problema de investigación puede descomponerse en los siguientes elementos: desventaja metodológica, la información y diagnósticos (Burgos & Bocco, 2020).

En primer lugar, con respecto a la desventaja metodológica, el problema radica en que este tipo de proyectos, aquellos de corte académico y aplicado, tienden a ser de mucha practicidad, sin construir un planteamiento de innovación tecnológica y una ruta de desarrollo propia que pueda controlarse por medio de indicadores, métricas y competencias a ser consideradas en la estrategia y que puedan también ser medidas antes, durante y después del proyecto de innovación tecnológica (Hernández et al, 2018). Es así como la gran mayoría de proyectos de desarrollo rural que emplean tecnologías para realizar transferencias y generar productos o mecanismos convergentes para las comunidades se enfocan en la ejecución de los proyectos sobre el histórico de anteriores proyectos o sobre asunciones de este para llevarlo a cabo. (Mesa & Restrepo, 2020). Esto podría tener repercusiones inmediatas en el éxito y visibilidad de estos proyectos, porque si bien es importante ser ágil e innovador, una base de competencias y procesos sobre los cuáles trabajar hacen que las estructuras de trabajo sean más sólidas y constantes (Hernández et al, 2018). Por último, esto se acrecienta pues el formato de intervención, conocido como Living Lab, es relativamente nuevo en la región por lo que su campo de acción no solo ha sido poco estudiado, sino que en proyectos como estos la construcción de su propósito tiene mayores relaciones de interdependencia.

En segundo lugar, la información disponible para realizar este tipo de proyectos y previamente a ello planificar una estrategia con sus respectivas consideraciones es escasa pues los procesos de documentación tampoco se rigen en base a cierto estándar. Esto no es solo un problema de los grupos académicos y profesionales de intervenciones rurales, sino que también está presente en agentes de desarrollo como empresas, colectivos y organizaciones de distintos sectores que, tradicionalmente, orientan sus procesos de documentación hacia la practicidad y no a la estrategia (Ortega & Marín, 2019). Ergo, la digitalización ha jugado un papel importante en la prevención y mejoría de este patrón, mediante el uso de herramientas digitales, la conexión con la nube y las redes sociales (Owen & Arratia-Solar, 2020). No obstante, la exposición de estos proyectos frente a la academia y las industrias para replicar intervenciones es demasiado escasa.

A lo anterior, y particularmente al proyecto que desarrolla el GRUPO en el distrito de Huayopata, se le suma el contexto de esta zona donde, como se ha podido evidenciar con anterioridad, no existe suficiente información acerca del desarrollo o impacto medido sobre iniciativas de innovación tecnológica y productiva en el sector rural desde sus instituciones, como el municipio, las asociaciones y colectivos vitales para realizar diagnósticos (Vergara, 2021). Especialistas sostienen que, en efecto, estos patrones suelen deberse a una brecha en la capacidad de emplear correctamente políticas públicas debido a aspectos sobre territorialidad y descentralización, lo que incrementa la intensidad de la falta de acceso y desigualdad (Cañete Pérez, García & Valverde, 2017). Es de notar entonces que el contexto del distrito y su historia a nivel de relaciones con proyectos de esta índole no juegan a favor para ayudar a definir componentes, competencias y procesos valiosos e importantes para la realización de estos proyectos. Además, todo ello recae en un círculo vicioso que agudiza, en primer lugar, el desinterés en los centros poblados rurales de Latinoamérica, y por otro, el crecimiento de este tipo de comunidades para sus posibilidades de sobresalir (Delgadillo-Macías, 2006).

Otro componente que parte del proyecto para definir el problema de la investigación es la lejanía entre las zonas establecidas para la implementación y ejecución de proyectos de innovación tecnológica y alternativas de colaboración con diferentes actores (Escobar, 2016). Por ello, la situación problemática se intensifica al requerir más información respecto a las alternativas de innovación que empodere a los pobladores a generar valor productivo, como el desarrollo de la propuesta de *Living Lab*, sobre todo cuando se conoce la existencia de herramientas de gestión de la innovación tecnológica capaz de mejorar las condiciones y estándares de vida al construir soluciones viables conjuntamente con los miembros de la comunidad (Procasur, 2015).

A partir de todo lo expresado anteriormente, y debido a que resulta de interés para diversos actores incluido el mismo GRUPO, se define que el problema central de la investigación es la poca información y estructuras en materia de planes de acción, metodologías y, sobre todo, competencias que deberían desarrollar este tipo de proyectos de innovación tecnológica para dar soluciones a ciertos problemas de la zona, en este caso de energías renovables, y volverlas sostenibles en el tiempo. Se estudiará por ello el campo de acción en la gestión de innovación tecnológica que desempeña el GRUPO en un proyecto ya existente y se evaluará qué aspectos ha considerado sobre su entorno y estructura interna, así como también qué competencias ha desarrollado en aras de ejecutar un proyecto exitoso. Asimismo, se ha elegido al proyecto Living Lab Huyro, del GRUPO, para analizar la relevancia del desarrollo de proyectos de energías renovables que involucren a la gestión de la innovación tecnológica bajo un esquema de Living Lab y, de esta forma, comprender las alternativas técnico productivas que benefician, por un lado, a la experiencia del GRUPO en este tipo de proyectos, y por otro, al distrito de Huayopata en la construcción de mejoras para sus pobladores y pobladoras.

4. Pregunta de investigación

En esta sección se presentará la pregunta general, así como las preguntas específicas que busca responder este estudio. Con el fin de facilitar la comprensión de la lógica de esta investigación, las preguntas han sido formuladas de acuerdo con los capítulos propuestos.

4.1. Pregunta General

- ¿Qué competencias y consideraciones externas e internas emplea el Grupo de Apoyo al Sector Rural en el marco de la gestión de innovación tecnológica para el proyecto “*Living Lab Huyro*” desarrollado en el distrito de Huayopata?

4.2. Preguntas específicas

- Teórica: ¿Qué es la gestión de innovación tecnológica en proyectos de energías renovables que caracteriza a un ecosistema de innovación abierta?
- Contextual: ¿Cómo es el contexto de los proyectos de energías renovables en el Perú y de la gestión de innovación tecnológica en la zona rural, en especial en el distrito de Huayopata, Cusco?
- Investigación: ¿De qué forma se han empleado competencias y tomado en consideración factores externos e internos para el desarrollo de este proyecto desde la gestión de innovación tecnológica del GRUPO en materia de energías renovables?

- Propositivo: ¿Qué mejoras dentro del marco de la gestión de innovación tecnológica para el desarrollo, basadas en fuentes de energías renovables, puede aplicarse al caso de estudio?

5. Objetivo de investigación

En esta sección se presentará el objetivo general, así como los objetivos específicos que busca alcanzar este estudio. Estos han sido formulados según la lógica de las preguntas detalladas anteriormente. Tanto el objetivo general como los objetivos específicos buscarán ayudar a comprender la situación actual y el problema que radica en el distrito de Huayopata, así como dar respuesta a la pregunta de investigación.

5.1. Objetivo General

Determinar cuáles y en qué medida el Grupo de Apoyo al Sector Rural emplea competencias y consideraciones externas e internas en el marco de la gestión de innovación tecnológica para el proyecto “*Living Lab Huyro*” desarrollado en el distrito de Huayopata

5.2. Objetivos Específicos

- Teórico: Definir la gestión de innovación tecnológica en proyectos de energías renovables para el desarrollo social que caracteriza a un ecosistema de innovación abierta.
- Contextual: Analizar el contexto de los proyectos de energía renovables y de gestión de innovación tecnológica en la zona rural en el Perú y, en especial, en el distrito de Huayopata, Cusco.
- Investigación: Examinar de qué forma se han empleado competencias y tomado en consideración factores externos e internos para el desarrollo de este proyecto desde la gestión de innovación tecnológica del GRUPO en materia de energías renovables.
- Propositiva: Proponer mejoras dentro del marco de la gestión de innovación tecnológica para el desarrollo, basadas en fuentes de energías renovables, aplicado al caso de estudio.

6. Modelo de Gestión

La investigación a desarrollar está basada en dos ejes temáticos, los cuales responden a los siguientes puntos: identificar qué disciplina de las ciencias de la gestión que se va a estudiar; adecuar el medio por el cual la organización va a solucionar la situación problemática identificada; y, finalmente, como de forma integradora se relaciona con el sujeto de estudio de la investigación y del proyecto.

Para responder y tener un alcance hacia el sujeto de estudio, se definieron los siguientes ejes temáticos para la investigación: “gestión de la innovación tecnológica”, como el área de la gestión que se utilizará para esta propuesta de estudio; y, “proyectos de desarrollo rural y energías renovables”, para identificar el medio a través del cual la organización podrá afrontar la problemática para abordar el enfoque y acercamiento del proyecto con la población de Huayopata, Cusco.

6.1. Eje temático: gestión de la innovación y tecnología

El área de las ciencias de la gestión de la cual parte esta investigación y que se desarrolla en el proyecto es el de la “gestión de la innovación tecnológica”, que se ubica en el marco de la gestión estratégica de las organizaciones. Como criterio de búsqueda se utiliza la combinación de “*Innovation Management*”, “*Social Innovation*”, “*Technology Management*” y “*Living Labs*” en la plataforma de Scopus. La búsqueda específica está segmentada por las temáticas de energía, ingeniería, administración y negocios, agricultura y biología, estudios sociales, multidisciplinariedad y ciencias del medioambiente.

Los autores elegidos son Kearns et al. (2005), Cetindamar et al. (2009) y Jiménez & Castellanos (2013), quienes manejan contenido más enfocado en el desarrollo de tecnologías emergentes y metodologías enfocadas en la gestión tecnológica. Así mismo, Song (2015) y Damodharan (2020) brindan los conocimientos teóricos sobre la gestión de la innovación y los factores para alcanzar el éxito en los proyectos, mientras que, para profundizar en la gestión de innovación social, se basa en Bund, Gerhard, Hoelscher et al (2016). Por su lado, Lundvall (2002), Souza (2018) y Arciénaga (2018) son los autores referenciales para el desarrollo del marco de la gestión de la innovación tecnológica social. Por último, y para acercarse a la gestión de los *Living Labs*, se obtuvo la mayor información de los autores de Leminen & Westerlund (2017), Keyson (2016) y Schuurman (2019). Estos autores no corresponden por completo con lo encontrado en la plataforma Scopus, pues se buscó en fuentes alternativas, a fin de encontrar mayor información sobre literatura alineada al caso de estudio.

No obstante, dentro de la búsqueda en la base de datos, se encontró cerca de 400 referencias bibliográficas desarrolladas entre los años 2015 a la actualidad. Con respecto a estos materiales el 62.3% son referencias a artículos y el 19.8% a *papers* de conferencias. Las áreas relacionadas de la mayoría de estos documentos se articulan con los motivos de investigación de la tesis de manera que, el 33.9% de estos estudios se enfoca en las ciencias de la gestión y el 23.3% en los estudios de ingeniería.

6.2. Eje temático: proyectos de desarrollo y energías renovables

En la presente investigación también se abordarán conceptos relacionados a las energías renovables y los elementos de su desarrollo circunscritos en un marco teórico. Para ello, se consultó en los repositorios de *Web of Science* y *Scopus*, de tal manera que ayude a delimitar el alcance de la información y que, a su vez, pueda servir como guía en lo que respecta a la definición del concepto de energía renovable, su presencia en el ámbito rural y su uso en proyectos de intervención social. Además, se hizo énfasis en fuentes específicamente relacionadas a los recursos energéticos renovables, aplicación de energías, desarrollo energético y oportunidades para su implementación en las zonas rurales. Cabe resaltar que se emplearán principalmente los términos “*Renewable Energies Resource*”, “*Rural Renewable Energy*” y “*Rural Energy Project*” para la búsqueda de autores referentes en el tema, debido al alcance de esta denominación y la gran cantidad de información puntual que puede encontrarse.

El consumo de energía mundial crece de manera significativa, planteando el peligro que conlleva el uso perpetuo de fuentes perjudiciales para el ambiente y para las comunidades continúa presente en la situación del mercado energético actual (Blaabjerg et al, 2019). No obstante, se ha venido trabajando en alternativas sostenibles a este fenómeno, encontrando en las energías renovables un fuerte aliado para el cumplimiento de la agenda de acceso y desarrollo de fuentes de energía que permitan crecimiento y sostenibilidad. En ese sentido, y tal como sostiene Baez-Gonzalez et al (2018), existen diferentes tipos de energía que han consolidado un mercado disruptivo que busca promover, en lo que va de la década, un sistema integrado para la generación de energía limpia a las personas y una reducción de costos en miras de incrementar la tasa de acceso en 27%. Sin embargo, la relevancia de este eje para la investigación y sobre todo para el caso de estudio es su estrecha relación con la productividad y el desarrollo social del entorno al cual se le brinda este recurso. En efecto, el acceso a estas alternativas renovables de energía podría impulsar la creación de oportunidades de trabajo para la sostenibilidad del recurso a través del tiempo y que hoy proyectan resultados beneficios para el progreso de las diversas economías alrededor del mundo.

El análisis bibliométrico, tal como se mencionó, recogió una cantidad de autores y fuentes bibliográficas en un intervalo de tiempo desde el 2016 al 2020, los cuales abarcaban desde la temática de energías renovables hasta su impacto en los proyectos rurales basados en su uso y cómo afrontan las brechas generadas por la pobreza energética. Así mismo, como resultado del análisis bibliométrico, se proyectaron referencias sobre el tema de innovación en proyectos rurales y el uso de tecnologías e innovación con proyectos basados en fuentes de energía renovable. Los

autores que se utilizarán para abarcar las diferentes temáticas son: Guinjoan (2016) y Paz (2019) para guiar el análisis de proyectos de desarrollo en sectores rurales, Nada Al Rikabi (2014) para la clasificación de RER y a la CEPAL (2020) para la identificación de recursos energéticos básicos y finalmente para la sección de innovación y proyectos en el sector rural se aplicará a Suharevska (2019) que permitirá identificar el enfoque en el largo plazo del proyecto.

El motivo de esta sección de la investigación es conocer y comprender la situación del sistema de energía proporcionado en el área rural de Huayopata. Se encontró así que el proyecto Living Lab Huyro busca poder comprender la metodología para proyectos de desarrollo desde la gestión de la innovación mediante la implementación de tecnologías de energía renovable. Finalmente, desde la gestión se buscará identificar una estrategia que mitigue la brecha identificada que se intensifica desde el enfoque de sostenibilidad a través del modelo de innovación social adaptado a proyectos de energías renovables.

7. Viabilidad

La viabilidad de este proyecto de investigación parte en principio de contar con fuentes bibliográficas como aquellas referenciadas en el informe bibliométrico líneas arriba. Por otro lado, se cuenta con el apoyo del GRUPO (ver Anexo E), puesto que se realizan reuniones de coordinación de forma periódica bajo una frecuencia semanal o quincenal, con el propósito de presentar los avances de la investigación y ellos sean nuestros guías en el acercamiento de la comprensión del caso de estudio y sus múltiples proyectos en el Living Lab de Huayopata, Cusco. Ambas fuentes, tanto la teoría bibliográfica como la técnica proveniente del equipo de trabajo del proyecto, serán lo que permitirán el desarrollo pertinente de la investigación. Por otro lado, entendiendo la complejidad de la coyuntura que atraviesa el país y el mundo en el contexto de crisis sanitaria debido al SARS-COV2, el equipo actualmente se encuentra utilizando recursos bibliográficos electrónicos, así como las entrevistas guiadas virtualmente, a través del GRUPO como nuestro aliado estratégico principal de investigación. Finalmente, el equipo de investigación está adscrito al Grupo de investigación en Gestión de la Innovación de la presente Facultad, el cual es coordinado por el Dr. Jean Pierre Seclen, en el que el equipo investigador se encuentra integrado como miembros y donde se buscó discutir los aspectos metodológicos y primeros hallazgos de la presente investigación.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se abarcan los diferentes puntos que componen el marco teórico de la presente investigación. Desde la división de ejes, se enfatizan los aspectos relevantes correspondientes a la gestión de innovación, la gestión tecnológica, las energías renovables y los proyectos de desarrollo con sostenibilidad, siendo estos factores que se pueden abarcar hacia un enfoque en el desarrollo rural. Finalmente, se ahondará en el contexto y su interacción con los factores prescritos, el medio ambiente y el desarrollo de la problemática anteriormente identificada.

1. Gestión de innovación tecnológica

En la siguiente sección se expondrán los elementos relacionados al eje de gestión de innovación y tecnología para el siguiente trabajo de investigación. Primero se abordará el concepto de gestión tecnológica, sus elementos y las relaciones con la transferencia tecnológica. Segundo, se buscará definir la gestión de innovación y lo que caracteriza a los *Living Labs* como nuevo mecanismo para generar innovaciones. Siguiendo a ello, se encontrará la sinergia de ambas en la conceptualización de la gestión de la innovación tecnológica y sus criterios de ejecución para el éxito de un proyecto, a través del modelo de Arciénaga et al (2018). Por último, se planteará un marco teórico para la propuesta y desarrollo del formato *Living Lab* Huyo del GRUPO y, de esta forma, comprender su tipología, elementos importantes y modelos de participación.

1.1. Gestión de la tecnología

1.1.1. Conceptualización de tecnología

Según la Real Academia Española de la Lengua (2020), la palabra tecnología tiene varios significados que se han construido a lo largo de los años, siendo el principal aquel que se refiere al “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”. Esta evolución etimológica, que ha recogido definiciones a nivel instrumental, científico e inclusive artístico, ha visto su origen en los nuevos usos que la sociedad le ha dado a este recurso, así como los descubrimientos que se han realizado en miras de inventar mejores formas de resolver los principales retos que atraviesa la sociedad.

Nightingale (2016) sostiene que el concepto de tecnología fue mutando hasta abarcar componentes más abstractos, a fin de que su campo de acción pueda aplicarse no sólo a máquinas y/o artefactos, sino también a habilidades y sistemas complejos. Esta divergencia alejaba mucho

más a la tecnología de la *técnica*, conceptos que hasta mediados del siglo 20 solían confundirse. Volti (2009), por otro lado, sostiene que la tecnología es un sistema complejo creado a base de organización y competencias en pro de construir productos para el logro de objetivos. En cualquiera de las definiciones, se encuentran indicios de una evolución influenciada en su mayoría por el uso y por el entendimiento de su relación con el trabajo y habilidad humana para el propósito, aunque estos tiendan a cambiar de esencia a pasos agigantados.

Es necesario recalcar que esta categorización difiere de varias que se han realizado actualmente o donde el centro de reflexión sobre la tecnología se ha encontrado en su desarrollo y no en su materialización. Por ejemplo, la Universidad Internacional de Valencia (2017) establece tipos de tecnología, tales como la tecnología limpia y la de materiales, la tecnología blanda y la dura presentes en la producción de bienes y servicios. Por su parte, la tecnología fija es aquella que no suele modificarse, y la tecnología flexible, la que puede mezclarse con otras tecnologías. También se tiene la tecnología de operación, tecnología de equipo y tecnología de producto, cuyas principales diferencias radican en la naturaleza de las actividades para las cuales se hace el uso de la tecnología.

Se acepta a la tecnología como plural en cuanto a opiniones, por lo mismo que las organizaciones públicas, privadas y sociales emplean esta materia de acuerdo con el sector, cantidad de información o estructura cultural/organizacional que presentan. Sin embargo, una de las tendencias más recientes y acorde a las situaciones vertidas por la persecución de los ODS, es comprenderla desde su valor hacia el desarrollo humano, productivo y ético. De este modo, la tecnología termina por convertirse en aquello que tiene la inteligencia suficiente para funcionar, para ser empleado y para cumplir una función que solo seres lógicos podrían atribuir, que puede ser descubierta u originada, con un propósito medular o no a la humanidad, que incluso podría carecer de aspecto físico, pero ser transmitida a través del conocimiento (Carroll, 2017).

1.1.2. Enfoques de la gestión de la tecnología

Una manera de realizar una correcta gestión tecnológica es identificar el valor de la tecnología a implementar, y esto puede estar dado por tres enfoques de medición según Jiménez & Castellanos (2013). El enfoque tradicional, en primer lugar, hace referencia a la tangibilidad de una tecnología y está fuertemente orientado a un aspecto económico, para lo cual se emplean métodos de valorización sobre ingresos futuros y, de esta forma, determinar el potencial de la tecnología. En segundo lugar, una valoración más cercana a la innovación es aquella que detalla a la tecnología desde su capital intelectual transversal a diversas aristas de la gestión tales como

el perfil del cliente, el aspecto financiero, la medición de los procesos, la renovación tecnológica y el capital humano. Finalmente, el último enfoque hace alusión al impacto social que puede generar la implementación de una tecnología, siendo este valor el más oportuno para hablar sobre desarrollo, pues su objetivo principal es medir el valor de una tecnología a través de las mejoras que realiza en la vida de las personas.

No obstante, y debido a la naturaleza del proyecto Living Lab: Huyro en Huayopata, Cusco, entender la gestión tecnológica desde una perspectiva de sostenibilidad es importante para comprender las características de su implementación. Por ello, se sostiene que a las empresas y al sector público lo concerniente a la gestión de las tecnologías sustentables les es interesante pues les ayuda a comprender el alcance de fenómenos, tales como el reciclaje, los recursos naturales o incluso el conglomerado de energías renovables (Choi, 2016).

El enfoque de la gestión de tecnologías sostenibles puede incluir diversos aspectos, pero lo que se mantiene constante es el propósito de cumplir con el ideal del valor compartido (Choi, 2016). Además, para tener un enfoque de gestión tecnológica sostenible es necesario tomar en cuenta el liderazgo tecnológico, la proyección, la innovación, el diseño centrado en las personas, la dotación tecnológica, la creación de valor, la ética, aspectos legales, el compromiso individual y el desarrollo de ideas sostenibles (Hussain, 2018).

1.2. Gestión de la innovación

1.2.1. Descripción de gestión de innovación

La innovación es descrita a través de diversos autores durante décadas, siendo su definición más completa la que establece el Manual de Oslo: “Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)” (2018, p. 20).

Según este Manual, el cual es referente en la didáctica y conocimiento sobre los procesos de innovación, se describe a la innovación como pieza fundamental en la consecución de avances importantes en el desarrollo de la humanidad, sus procesos, los productos que se lanzan, y que además puede afectar a todos los sectores independientemente si son instituciones públicas, privadas, sociales o políticas públicas estipuladas por los países (OCDE, 2018). En relación a ello, también postula que toda innovación debe tener la posibilidad de medirse, aunque esto pueda requerir conocer qué es necesario medir y también qué se puede medir. De la misma forma, los sistemas de innovación, que no son más que el conjunto de interrelaciones para dar lugar a un

proceso de innovación o bienes y servicios como resultados de una, se rigen también por la estrechez con actores de diversos perfiles (Pertuz & Pérez, 2020).

Yin (2018) sostiene que la gestión de la innovación debe servir para conseguir soluciones de gran impacto y que puedan satisfacer los diversos niveles de necesidades de las personas. Esto debe involucrar motivaciones para la creación de ideas, participación de equipos y generación de conocimiento. En efecto, y tal como sostienen Mavroeidis & Tarnawska (2017), cada vez es mayor la importancia de involucrar estos aspectos en la gestión de la innovación para conseguir buenos resultados en escalas de competitividad nacional y regional.

Al profundizar en la gestión de innovación del corte social, se define como la transformación social, económica, política y ambiental del contexto, tal como lo señala Howaldt Jürgen, Domanski Dmitri & Kaletka Christoph (2016). Así, en el marco de la investigación, es pertinente señalar que la conceptualización de Gestión de Innovación se desarrolla en el ámbito rural y, por tanto, el desarrollo de su definición precisa del componente social que no se puede desvincular del estudio realizado.

Al ser la innovación un aporte que empodera a la zona frente a los retos identificados en base a sus necesidades y problemáticas, para que se genere una innovación social exitosa, “es necesario que todos los actores de una sociedad trabajen en conjunto, aportando no sólo monetariamente sino también con ideas y alianzas que susciten a una transformación en las comunidades, teniendo en cuenta sus precedentes para formular de manera más concreta las necesidades puntuales por las que deben ocuparse.” (Mesa & Restrepo, 2020, p. 51). De esta manera, Ortega & Marín (2019) señalan que la gestión de innovación social ha ido adquiriendo mayor relevancia a través del enfoque hacia una Agenda 2030 planteada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) que propone un conjunto de 17 ODS en línea con los países participantes a nivel mundial, los cuales apuntan a responder desafíos comunes frente a situaciones problemáticas sociales en todos los ámbitos en los que se enmarca la innovación social señalados previamente, es decir, en lo económico, político, social y ambiental.

Finalmente, Ramakrishnan (2018), por su lado, considera a la gestión de la innovación como un facilitador a las organizaciones y que se define como la suma de la generación de una idea, el desarrollo del concepto, la implementación y la explotación. Sin embargo, los cambios tan abruptos que pueden suscitarse en el mundo, ya sea a nivel económico o social, obligan a que la gestión de innovación debe adaptarse por las organizaciones de acuerdo a estas variantes (Ramakrishnan, 2018).

1.2.2. Innovación con Living Labs

De acuerdo a Leminen, los *Living Labs*, en adelante LL, son “un entorno en el que las experiencias de los usuarios revelan las direcciones futuras del desarrollo de productos y que se basan en muchos aspectos del modelo de innovación abierta, que es de particular interés para muchas industrias en la actualidad” (2012, p.7). Se sostiene, además, que los LL engloban diferentes tipos de actores que brindan soporte a la innovación, así como ser pilar vital en el crecimiento de entornos de innovación para su posterior lanzamiento del proyecto. La característica principal de los LL es que son modelos de innovación abierta, y que pueden ser vistos como una mezcla de recursos materiales y no materiales disponibles, los cuales podrían ser afectivos y sociales (Keyson et al., 2016).

La particularidad de ser abierta es que cada participante tiene un rol específico de ser autogestionado por el contexto y por los actores que mueven la innovación y tecnología hasta el propósito del LL. Se sabe que las tecnologías cumplen un rol fundamental para involucrar la parte técnica del LL, así como la información necesaria para medir su impacto (Keyson et al., 2016). No obstante, para entender el potencial de un LL, es necesario tipificar su efecto, los participantes y las actividades clave que permiten convertirla en una fuente de capacidades de innovación y tecnología (Schuurman et al., 2019). Ergo, y tal como sostienen la mayoría de autores sobre esta metodología, no existe un esquema de trabajo definido para aplicar las herramientas del Living Lab, pero sí una diferencia en su concepción y para qué son utilizados.

Figura 1: Elementos presentes en la gestión de Living Labs



Adaptado de Ortega y Marín (2018)

Del mismo modo, Mesa & Restrepo (2020) señalan siete componentes básicos en la participación que caracteriza el empoderamiento de las personas: 1) la autoeficacia, 2) el conocimiento y las habilidades, 3) la oportunidad, 4) la acción, 5) los recursos, 6) el impacto y 7) la generación de confianza y respeto. Por ello, la propuesta de Living Lab como un ecosistema

abierto compuesta por metodologías participativas son entonces las que hacen que “los sujetos no sólo sean receptores de resultados, sino sujetos activos de procesos, en los que se involucran, investigan e indagan, en el que exponen y cuestionan.” (Mesa & Restrepo, 2020, p. 64)

En ese sentido, existen cuatro tipos de LL identificados a partir de la literatura. El primero de ellos, llamado *Utilizer-Driven*, parte de las compañías para impulsar sus actividades de negocio, y de esta forma conocer preferencias y opiniones de los usuarios de las líneas de negocio como una estrategia de información. El segundo lleva como nombre *Enabler-Driven*, el cual incluye a agentes del sector público (municipios, ministerios, etc.), ONG u organizaciones de desarrollo, cuyo objetivo es producir mejoras que se basen en necesidades regionales o sociales. El tercero es el *Provider-Driven*, que consiste en laboratorios de innovación abierta impulsados por instituciones educativas o consultores con el fin de generar conocimiento, información e investigación técnica para solucionar problemas específicos. Por último, el cuarto tipo de Living Lab es el *User-Driven*, el cual son establecidos por los usuarios de una comunidad y buscan resolver problemas del día a día, donde participan diversos actores sociales apoyados en base a recursos, equipos, habilidades, conocimientos y orientación. El resumen de los tipos de Living Lab y sus características se puede visualizar en la Tabla 1.

Figura 2: Tipos de Living Labs

Características	Tipos de Living Labs			
	<i>Utilizer-Driven</i>	<i>Enabler-Driven</i>	<i>Provider-Driven</i>	<i>User-Driven</i>
Propósito	Actividad estratégica de I + D con objetivos preestablecidos	Desarrollo de estrategias a través de la acción	Desarrollo de operaciones a través del conocimiento	Resolución de problemas mediante logros colaborativos
Organización	Se forman redes en torno a un usuario, que organiza la acción para obtener resultados de conocimiento rápidos	Se forman redes en torno a una región (desarrollo regional) o a un proyecto financiado (ej. fondos públicos)	Se forman redes a través de una organización que provee	La red iniciada por el usuario carece de mecanismos formales de coordinación
Acción	El usuario guía la recopilación de información de los usuarios y promueve la creación de conocimiento que respalda el logro de objetivos preestablecidos	La información se recopila y utiliza en conjunto y el conocimiento se crea en la red	La información se recopila para uso inmediato o pospuesto y el nuevo conocimiento se basa en la información que los proveedores obtienen de los demás	La información no se recopila formalmente y se basa en los intereses de los usuarios y el conocimiento se utiliza en la red para ayudar a la comunidad de usuarios
Resultados	Nuevo conocimiento para el desarrollo del producto o negocio	Cambio de estrategia guiado en una dirección preferencial	Nuevo conocimiento que respalda el desarrollo de operaciones	Soluciones para los problemas del día a día de los usuarios
Tiempo de vida	Corto	Corto/Mediano/Largo	Corto/Mediano/Largo	Largo

Adaptado de Leminen et al. (2012)

Asimismo, de acuerdo a Verhoef & Bossert (2019), los LL buscan generar un espacio de investigación en donde las universidades y expertos desarrollen y lleven a la práctica sus conocimientos con el propósito de aumentar los estudios y análisis en los diferentes campos de aplicación. De esta manera, se puede emprender intervenciones en donde la universidad actúa como un canalizador entre los estudiantes, expertos profesionales y actores relacionados al lugar de aplicación, tal como es la figura adoptada por el GRUPO.

1.3. Gestión de la innovación tecnológica

De acuerdo a Bund, Gerhad, Hoelscher et al. (2016), la gestión de innovación tecnológica ha estado centrada en el diseño, desarrollo e implementación de la tecnología, mientras que la innovación, en su acercamiento desde las ciencias sociales, ha estado concentrado en las condiciones sociales del contexto de la necesidad identificada en un determinado proyecto. Ello parece crear una línea divisoria entre ambos componentes que, por el contrario, deberían estar relacionados desde el primer momento de la planificación de un proyecto de innovación.

La forma en la cual la innovación y la tecnología se dan encuentro es a través del eje de la gestión que alude a la innovación tecnológica, el cual será explicado a través de esta sección. Lundvall (2007) se refiere a la gestión de la innovación y tecnología como un conjunto de actividades llevadas a cabo por profesionales especializados, los cuales buscan darle solución a una necesidad sin mayor perjuicio del ambiente, las instituciones y las personas. No obstante, también es necesario hacer énfasis en la manera en la cual la gestión de la innovación y tecnología puede contemplarse en el marco de los sistemas productivos globales, nacionales y locales, sin desvincularse del aspecto social señalado líneas arriba. Para efectos de la presente investigación, se buscará relacionar conceptos de la innovación tecnológica y los sistemas locales en el ámbito social.

Por un lado, Naranjo Gonzáles (2004) se refiere a la gestión de la innovación tecnológica como un proceso que resulta de la sinergia entre las oportunidades técnicas para el desarrollo y las necesidades de la sociedad, por lo que el recurso tecnológico sirve como impulsor de un mejor procesamiento de ideas, así como una mejor ejecución de cara a la solución del desafío de innovación.

Para ello, el autor estableció un proceso dividido en las siguientes cuatro etapas: La primera de ellas es la factibilidad técnica, la cual se refiere al proceso de entendimiento e investigación sobre las necesidades de los usuarios/clientes. La segunda etapa, aterrizando desde la anterior a la generación de valor, es la formulación de la idea, la cual data sobre la propiedad

del arte y espectro creativo del proceso para la búsqueda de un mejor diseño para el proceso de innovación. La tercera etapa, conocida como conocimiento del estado del arte, hace especial referencia a toda norma técnica o guías para el proceso tecnológico, para lo cual ciertas facetas de la gestión tecnológica podrían aportar para encontrar referentes en la implementación de los sistemas de innovación. Finalmente, la última etapa se llama la etapa de desarrollo, donde la escalabilidad del proyecto y evaluación es parte fundamental en aras de construir los sistemas de innovación y tecnología que tengan periodicidades correctas y sostenibles para los espacios donde se aplique (Naranjo González, 2004).

1.4. Modelos de gestión de innovación tecnológica

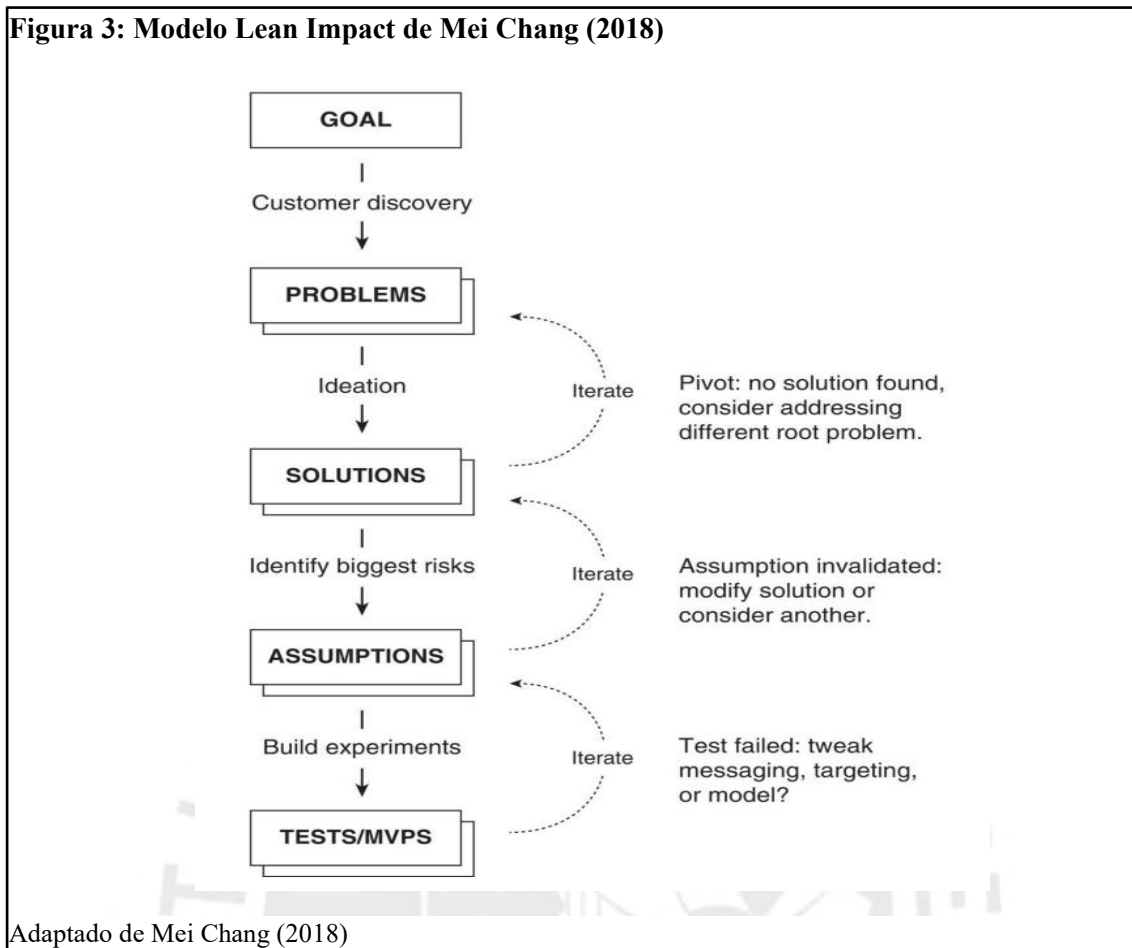
En esta sección se describen los alcances bibliográficos respecto a los modelos empleados para la gestión de tecnología e innovación. Se comenzará por describir los componentes del modelo de las seis facetas de Kearns et al (2005) para la gestión tecnológica. Se continúa con el desarrollo del modelo de *Lean Impact* para la gestión de innovación, según Mei Chang (2018). Y, se culmina con el modelo de Arciénaga et al (2018) en contraste con los dos anteriores descritos, para una exitosa gestión de innovación tecnológica y que, a su vez, es empleado como el modelo principal de la presente investigación en relación con el caso de estudio.

1.4.1. Modelo *Lean Impact* de Chang (2018)

El modelo *Lean Impact* propuesto por Ann Mei Chang es un conjunto de prácticas que juntas forman un proceso de la gestión de innovación tecnológica con un resultado orientado hacia la resolución de problemas sociales por medio de la generación de proyectos de alto impacto (Mei Chang, 2018). El libro del cual se extrae este modelo es un intento arriesgado pero efectivo de plantear una innovación enfocada al propósito y no solo al beneficio económico (Mei Chang, 2018).

La metodología *Lean Impact* se adapta a todo tipo de organizaciones que busquen generar valor sostenible para las comunidades y el entorno social. Desde esta perspectiva, la innovación es entendida en su totalidad en el marco del bien social que, ya sea por medio de los emprendimientos y negocios como de las intervenciones sociales y políticas, involucra ideación, testeo, colaboración y propósito (Ries, 2017). Según el modelo, es necesario establecer algunas fases, en un esquema de trabajo no lineal, para lograr el impacto deseado con la innovación. La Figura 2 expone el esquema de trabajo propuesto por el modelo *Lean Impact* y las fases involucradas en el mismo.

Figura 3: Modelo Lean Impact de Mei Chang (2018)



Adaptado de Mei Chang (2018)

El primer componente de este modelo es el objetivo. Mei Chang (2018) enfatiza que esto se convierte en una misión, que es para lo cual el proyecto de innovación ha nacido y lo que planea conseguir. Una de las preguntas principales para conocer de cerca cuál es la misión/objetivo de todo el trayecto del proyecto es ¿cómo luce el éxito del proyecto?; es decir, cuando se mira hacia el horizonte y se calcula el camino del futuro en el proceso de innovación, ¿qué es lo que se ha conseguido para entonces? Esto es de vital importancia porque permite recordar la razón de ser del proyecto de innovación (Mei Chang, 2018). Para ello, pedir colaboración y opiniones de los líderes del proyecto, así como también de los aliados estratégicos vuelve más viable la formulación de esta meta. La consigna es clara en este punto: pensar en grandes objetivos para dar con grandes soluciones (Mei Chang, 2018).

El segundo componente es el problema, donde Mei Chang (2018) sugiere que se debe empatizar muy bien con la realidad del problema para conocer a profundidad la dinámica de las relaciones entre los factores internos y externos. Algunas preguntas importantes aquí son ¿cómo viven sus vidas? ¿Cuáles son sus retos, necesidades y deseos? ¿Sus experiencias son similares en toda la comunidad o hay ciertas diferencias demográficas? ¿Cuáles son las motivaciones de los

involucrados en el problema para solucionarlo? Todo ello sin asumir que será solo una vez que se obtengan estos descubrimientos, pues debe ser un constante aprendizaje sobre el problema (Mei Chang, 2018). Asimismo, una de las herramientas que puede ayudar a entender mejor el problema es la técnica de los “5 porqués” el cual busca llegar a las raíces de lo que se conoce sobre este.

El tercer componente es la solución, que requiere sesiones de ideación creativa que, luego de haber entendido el problema, las necesidades de los beneficiarios y las expectativas de los aliados, al final se convertirán en innovaciones tangibles para probarlas (Mei Chang, 2018). Una vez se tengan algunas soluciones, es importante responder preguntas tales como ¿Qué dolores calma la idea? ¿Quién se beneficiará y cómo? ¿Cómo son los riesgos de la idea frente a sus beneficios? ¿Cuáles son los costos frente al potencial de expansión de la solución? En efecto, son estas preguntas las que deben permanecer durante la creación de la solución, pero también en las siguientes etapas las cuales buscan validar y testear la idea (Mei Chang, 2018).

El cuarto componente es el conjunto de supuestos. Estos ayudan a delimitar mejor la solución para tomar en consideración ciertos factores que, por medio de la ideación, no han sido considerados debido al alto grado de incertidumbre (Ries, 2017). Algunas de las preguntas que se deberán responder para efectos de la formulación de estos supuestos son ¿qué podría ir mal que haga que el proyecto fracase? ¿qué tiene que salir bien para que el proyecto funcione? ¿las personas querrán ser parte? ¿Estas buscarán involucrar a otras personas? ¿cómo son las otras alternativas? ¿qué tipo de cambio busca la propuesta? De la misma manera que los aliados y expertos ayudan a idear, deberán también apoyar en la identificación de supuestos (Mei Chang, 2018).

Para finalizar, el último componente es el testeo y construcción de MVPs. El MVP (siglas para Minimum Viable Product) recoge las principales funcionalidades de una idea para testear con los principales beneficiarios y aprender rápidamente de la experimentación (Ries, 2017). Para lograr este aprendizaje, es importante medir las funcionalidades frente a los usuarios para conseguir puntos de mejora al producto/servicio (Mei Chang, 2018). Tres tipos de métricas pueden dar luz sobre el avance del proyecto en miras de generar los beneficios y acercarse a la meta definida párrafos arriba. La primera es la de valor, que busca medir el grado de compromiso de los beneficiarios con la idea. La segunda es la de crecimiento, que busca medir la expansión de la idea. Por último, la de impacto mide el acercamiento al objetivo inicial del proyecto para conocer qué tan lejos o cerca se está (Mei Chang, 2018). Vale resaltar que todo este esquema de trabajo Lean Impact es iterativo, lo que quiere decir que todo lo anterior puede volverse a definir en cualquier momento. En otras palabras, por ejemplo, si la solución no es encontrada, sería

conveniente reformular el problema, o si los supuestos no son validados, corresponde buscar una solución que, si pueda tomarlos en consideración, o por último si el testing arroja errores, podría ser debido a una mala segmentación o un inadecuado modelo (Mei Chang, 2018).

1.4.2. Modelo de las cinco variables de Buckland y Murillo (2014)

Los modelos de innovación tecnológica se centran en el marco social de la zona rural en donde se llevan a cabo los procesos innovadores. En este sentido, se desarrolla desde la gestión de innovación social el modelo de las cinco variables propuesto por Buckland & Murillo (2014) en su libro “La innovación en América Latina”. Los autores definen la innovación desde diferentes enfoques: innovación como un valor compartido que comparte el beneficio hacia la sociedad como individuo y a la vez lo capacita para actuar; un producto o proceso que genera cambios a un nivel profundo en los sistemas sociales, fruto de la colaboración que parte de la interacción de diferentes grupos de individuos; una propuesta de mercado que parte desde el análisis del problema social y mediante la creatividad propone soluciones que pueden ser rentables (Buckland & Murillo, 2014, pp. 8–9). Este modelo de innovación social basa su análisis en cinco variables que desarrolladas permiten comprender el concepto a profundidad, siendo estas: Impacto Social, Sostenibilidad Económica, Tipo de Innovación, Colaboración Intersectorial, Escalabilidad y Replicabilidad; basando estas variables en la conceptualización antes desarrollada.

La primera variable es el impacto social, este contempla el modelo desarrollado por Murray (2010) sobre las 6 etapas de la espiral de la innovación social: diagnóstico y análisis, propuestas e ideas, Prototipos y pruebas piloto, desarrollo del modelo de negocio, ampliación y difusión; acompañado de los mecanismos para medir el impacto que cada uno de estos generan en el proceso de innovación (ver Figura 3). Para efectos de la presente investigación, el proceso de investigación y su análisis abordarán los pasos desde el diagnóstico hasta el prototipado de la propuesta desarrollada por el sujeto de estudio.

Figura 4: Las etapas y mecanismos de la innovación social

Etapas	Mecanismos de medición
Diagnóstico y análisis	Evaluación participativa; investigación aplicada; modelos de pensamiento sistémico; peticiones en línea
Propuestas e ideas	Encuestas a los usuarios; votaciones online y wikis; banco de ideas y buzones de sugerencias; foros, asambleas y comisiones de ciudadanos
Prototipos y pruebas piloto	Pruebas controladas aleatorias; pruebas beta y pruebas abiertas; prototipos lentos y rápidos, encuestas a usuarios
Desarrollo del modelo de negocio	Análisis de los ingresos y resultados; evaluación de la inversión versus el impacto social; cuadro de mando integral e informes de RSE
Ampliación y difusión	Matrices de contabilidad social; uso de franquicias y licencias; beneficio de la inversión social; contabilidad de valor compartido; auditoría social
Cambio sistémico	Comparativa de resultados; existencia de nuevos sistemas de producción, distribución, regulación y consumo.

Adaptado de Buckland & Murillo (2014)

Los autores definen que no existe una única metodología estrictamente adecuada que le permita al investigador desarrollar la métrica del impacto social, más bien propone la existencia de herramientas de evaluación para diferentes escenarios como el valor compartido donde Porter y Kramer definen la relación entre la ventaja competitiva y la responsabilidad social de la empresa, el retorno social sobre inversión que compara los beneficios sociales con el de la inversión (SROI), el “Sistema B” que certifica el rendimiento social y ecológico de las organizaciones, y la economía del bien común que basa su análisis en cinco valores: dignidad humana, la cooperación, la solidaridad, la justicia social y la transparencia (Buckland & Murillo, 2014, pp. 14–17). En esta sección, Buckland (2014) también menciona que estas herramientas se adaptan en función de los grupos de interés, que los contextos adaptan estas herramientas y con el tiempo ellas van evolucionando de forma que la cuantificación del impacto social es intrínseca en cada una de estas herramientas.

La segunda variable propuesta por los autores es la sostenibilidad económica. Identifican diferentes fuentes de financiamiento que varían desde la subvención hasta la economía de mercado con negocios híbridos pasando por las inversiones provenientes del sector público (Buckland & Murillo, 2014, p. 19). Esta variable propone cinco fuentes de financiamiento no excluyentes que pueden generar aportes a la innovación social. La primera es la inversión de

impacto y con periodos de devolución más extensos que los aquellos con capital riesgo tradicional. En segundo lugar, se tiene a las microfinanzas basadas en empresas prestadoras que se relacionan con emprendedores de mercados emergentes a escala internacional (Buckland & Murillo, 2014, pp. 19-20). Otros ejemplos se dan mediante el crowdfunding que se desarrolla en su mayoría a través de la coordinación por plataformas digitales uniendo contribuciones de diferentes empresas y desarrollando campañas de donación, recompensa o crédito; también están los *social impact bonds* que parten desde la inversión privada y que dependiendo de los resultados obtenido en el proyecto se procede con el financiamiento desde el sector público (Buckland & Murillo, 2014, pp. 21-22).

La tercera variable propuesta por Buckland (2014) son los tipos de innovación basada en la catalogación de cuatro dimensiones: grado, alcance, apertura y origen (ver Figura 4). Estas cuatro dimensiones presentan las siguientes tendencias en torno a la innovación: la transición desde la oferta de un producto al desarrollo de un servicio y un cambio de enfoque que parte desde lo individual y se acerca cada vez más a la innovación colaborativa (Buckland & Murillo, 2014, p. 24).

Figura 5: Las cuatro dimensiones de la innovación social

Etapa	Mecanismos de medición	Autores
Grado: Incremental a radical	<p>Incremental: pequeñas modificaciones que no requieren cambios o inversiones significativas</p> <p>Semiradical: cambios significativos, que pueden ser profundos pero no radicales, y afectar a la capacidad de crecimiento de la organización</p> <p>Radical: cambios que requieren de una inversión y sustituyen productos/servicios o procesos, lo cual conlleva altos riesgos y altas expectativas.</p>	Christensen (2006), Rodríguez Blanco et al. (2012), Dávila, Epstein y Shelton (2007)
Alcance: producto o proceso	<p>De bienes o servicios: productos nuevos o significativamente mejorados</p> <p>De procesos: métodos de producción o distribución nuevos o significativamente mejorados (equipos, técnicos, software)</p> <p>De métodos de comercialización: cambios significativos en el diseño, el empaquetamiento, la venta y el posicionamiento.</p> <p>De métodos de organización: nuevas formas en las prácticas comerciales, la organización y las relaciones.</p>	Nicholls (2008), Phills (2008) OCDE (2005)
Apertura: abierta o cerrada	<p>Abierta: *uso deliverrado de los inputs y los outputs del conocimiento para acelerar la innovación interna y expandir los mercados para el uso externo de la innovación*</p> <p>Cerrada: sistema de patentes y licencias</p>	Chesborough et al. (2006)
Origen: intra o entre	<p>Intraemprendimiento social: puede beneficiarse de la infraestructura, los recursos humanos y el apoyo financiero de la entidad.</p> <p>Emprendimiento social: una iniciativa independiente</p>	Elis (2012), Vernis y Navarro (2011)

Fuente: Buckland & Murillo (2014)

La cuarta variable propuesta en el texto de Buckland y Murillo (2014) es la colaboración intersectorial donde identifica una interfaz de colaboración entre los sectores empresariales, social y público que a su vez no esclarece las delimitaciones entre uno u otro sector dado a la evolución de estos en materia organizacional e innovación. En esta sección se contacta con algunos ejemplos de entornos de desarrollo de innovación social de participación colaborativa siendo el primero de estos las organizaciones híbridas donde en ocasiones frente a la falta de formatos idóneos que permita el cumplimiento de los objetivos sociales acompañados de retornos económicos suscriben contratos entre empresas basados en diferentes estructuras legales. También se tiene la disrupción colaborativa enfocado en los niveles más bajos de la jerarquía organizacional buscando asegurar primero el beneficio económico seguido del objetivo social (Buckland y Murillo, 2014, citando a Zimmer, 2013). Así también se encuentra la innovación social colaborativa que implica el trabajo colaborativo incluyendo a ONG 's desde el sector social y a empresas desde el sector privado co-creando soluciones y apuntando a un mismo objetivo (Buckland & Murillo, 2014, p. 31). Finalmente, se alcanza en la literatura la reflexión en la cual se propone que para alcanzar un espacio de colaboración interseccional exitoso es necesario compartir los objetivos globales, contar con sistemas de medición compartidos, desarrollar actividades de soporte mutuo, contribuir con la comunicación continua y basarse en un sistema de apoyo estructural.

La quinta y última variable son la escalabilidad y replicabilidad, comprendiendo que la innovación social es particular en cada situación y en esta se ha identificado que uno de los factores más determinantes es el nivel de control del emprendedor sobre el proyecto, presentando así diferentes estrategias (ver Figura 5) para evaluar su escalabilidad y un modelo que también identifica que la apertura de este ayuda a agilizar el proceso de adaptación de las diferentes partes (Buckland & Murillo, 2014, p. 34).



Figura 6: Estrategias para escalar la innovación social

Estrategia	Medición	Ejemplo
<i>Alianza o colaboración</i>	Dos o más entidades entran en una alianza para alcanzar unos objetivos compartidos (valor compartido)	WWF y Coca-Cola desarrollan soluciones para el uso eficiente del agua y protección de la biodiversidad; Save The Children y GSK investigan modelos para la salud infantil rural
<i>Spin-off</i>	Una empresa o una universidad crean una nueva organización para hacer crecer la innovación	La empresa FLOR (spin-off de Interface) vende moquetas en formato modular con un diseño que causa un impacto ecológico mínimo.
<i>Fusión y adquisición</i>	Una organización adquiere otra que trabaja en la misma línea para lograr una aceptación más amplia de la idea.	Actuable, la plataforma web para crear campañas individualizadas, ha sido adquirida por la empresa más consolidada change.org, procedente de los EE.UU.
<i>Franquicia</i>	Se vende una marca para expandir un modelo según el formato clásico del sector privado.	Impact HUB ha adoptado este modelo; al comprar la franquicia, cada Impact HUB tiene acceso a la marca, la plataforma web y la red internacional de los emprendedores sociales.
<i>Licencia</i>	Se transforma la innovación social en una propiedad intelectual autorizando su licencia.	
<i>Federación</i>	Es un formato muy conocido en la economía social tradicional para favorecer un proceso de expansión.	ONG tradicionales como Amigos de la Tierra o Médicos sin Fronteras, adoptan este modelo.

Adaptado de Buckland & Murillo (2014)

Esta última variable introduce tres conceptos: el capital social, la transformación sistémica y la masa crítica, el manejo de estos factores enrumba el éxito de la innovación social desde la perspectiva de la quinta variable. Explica el capital social como aquello que comprende el conjunto de relaciones y flujos de información que está acompañado de los recursos necesarios para mantener vivo y operativo el sistema (Buckland & Murillo, 2014, pp. 35-36). La transformación sistémica, por su parte, son los cambios a nivel de comportamiento, rutinas, flujo de recursos y dinámicas sobre los individuos y el ecosistema donde se desarrolla la innovación (Buckland y Murillo, 2014, citando a Westley, 2011). La masa crítica por último acompañada de la confianza propicia la replicabilidad y escalabilidad de la Innovación Social, siendo así que una estrategia de comunicación influye sobre la capacidad de generar masa crítica y se observa la importancia de la confianza al momento de evaluar la adaptación a una iniciativa que parte de la sociedad (Buckland & Murillo, 2014, p. 37).

1.4.3. Modelo de Arciénaga et al. (2018)

Es necesario resaltar que la gestión de la innovación tecnológica no es un proceso lineal, sino que consta de diversos factores externos e internos que la hacen circular y sistémica, y donde

la cocreación y colaboración es fundamental para lograr los objetivos para los cuales se realiza la innovación tecnológica (Arciénaga et al., 2018). Por ello, y tal como menciona Arciénaga (2018), esta debe incluir competencias y habilidades, herramientas y conocimientos que se agrupen en un modelo que pueda orientar a los realizadores de la gestión de innovación social y tecnología durante todo el trayecto. En efecto, el modelo que postula este autor recoge aprendizajes necesarios de desarrollar, tomando en cuenta aspectos externos y sus conexiones con aquellos que son internos, y que interactúan constantemente entre sí. Además, es importante la participación de todos los actores del proceso, como las entidades gubernamentales, beneficiarios directos e indirectos del proyecto y *stakeholders*, para una propuesta fructífera y consolidada.

El modelo para la gestión de innovación y tecnología desarrollado por Arciénaga et al (2018) se puede visualizar en la Figura 3. Este representa la articulación entre el entorno, el cual puede provenir desde la organización o fuera de ella, y las habilidades y herramientas puestas a disposición para una adecuada gestión de la innovación tecnológica. Este modelo ha sido desarrollado, en su mayoría, para establecer ciertas conexiones entre los diversos actores que participan en un proyecto de innovación o de transferencia tecnológica que sean encabezados principalmente por las universidades. Sin embargo, el alcance de las propuestas lideradas por las contribuciones académicas presenta algunas interrupciones y desaciertos en lo que respecta a procesos de innovación más complejos, sobre todo en países en vías de desarrollo (Arciénaga et al., 2018).

El modelo de Arciénaga incluye una aproximación cercana a la gestión de la innovación tecnológica por medio de la relación entre herramientas, competencias y comportamientos para cosechar buenas prácticas en proyectos de transferencia tecnológica y de innovación. El principal foco de este modelo se ubica en la sinergia entre capacidades y entorno, los cuales, por su misma naturaleza, se desarrollan por medio de la práctica y experimentación, pero también por medio de los aprendizajes que las organizaciones rectoras de un proyecto de innovación tecnológica comparten con los actores involucrados en el mismo. Las universidades, entonces, tienen un rol fundamental, así como las organizaciones del sector privado e instituciones públicas. Arciénaga et al menciona lo siguiente: “Para el desarrollo de las capacidades de innovación tecnológica se requiere de la combinación en forma tripartita de esfuerzos empresariales para incorporar tecnología e innovación, investigadores de la universidad para aportar nuevas ideas y conocimientos, e instituciones regionales o nacionales para el financiamiento y promoción de un entorno innovador” (2019, p. 5).

Este modelo ha sido empleado en su mayoría para comparar realidades entre distintos países y establecer ciertos patrones en común, a fin de identificar brechas y oportunidades de adopción para el desarrollo de un país. El principal obstáculo al cual se refiere este modelo, y que busca impulsar con su concepción, es la escasa gama de posibilidades de interacción que permitan lograr innovaciones colaborativas entre distintos actores, disciplinas, sectores, entorno y competencias, las cuales hagan coincidir objetivos de interés para todos (Arciénaga et al., 2019). Es por todo lo anterior que este modelo realza la importancia de un diseño curricular en las universidades que incluya dichas competencias y estrategias de colaboración, pues es la base para el diseño de proyectos de innovación y de transferencia tecnológica. El modelo señala que una de las causas raíces de este fenómeno es que la academia no ha evolucionado al ritmo que lo han hecho las necesidades de la población y de las organizaciones (Arciénaga et al., 2019).

En lo que respecta al alcance de este modelo, este es aplicado mayoritariamente en contextos locales o regionales, debido también a la participación multisectorial que se necesita. Por ello, la articulación con entidades tales como los municipios, organizaciones no gubernamentales, proyectos de responsabilidad social son requeridas para sentar las bases de cualquier propuesta de innovación tecnológica en las localidades (Arciénaga et al., 2019). Es en este tipo de contextos, la cocreación y el aprendizaje colaborativo es crucial para lograr productos y procesos innovadores en donde la visión de cada actor, ya sea productor, consumidor, aliado, financiador, etc., sea escuchada y se adapte a la visión global de cualquier proyecto de innovación tecnológica (Arciénaga et al., 2018).

El modelo de gestión de innovación tecnológica propuesta por Arciénaga et al (2018) tiene dos aspectos o categorías de factores, los cuales explican directamente la adopción de buenas prácticas en lo que se refiere a innovación tecnológica. Con respecto a los factores que se encuentran como parte del entorno, se debe tomar en cuenta el riesgo, el pensamiento sistémico, la dinámica de globalización, la complejidad y la incertidumbre. De ellos, y según el autor, la globalización se deriva de fuera de la organización, mientras que el pensamiento sistémico proviene desde la misma estructura y *mindset* organizacional. No obstante, el resto, que son la complejidad, el riesgo y la incertidumbre, resultan de una mezcla de ambas esferas.

El riesgo es un factor que está presente en cualquier proyecto y organización, pero mucho más en aquel que data sobre la innovación tecnológica y el impacto que puede tener en el entorno. Este puede provenir desde el aspecto político, económico, ambiental, social o regulatorio e incluso podría provenir de la perspectiva del consumidor o usuario (Arciénaga et al., 2018). El pensamiento sistémico incluye lo que ya se ha mencionado anteriormente, que corresponde a la

articulación e interacción con todos los demás actores para fortalecer el proceso de innovación tecnológica, mientras que la globalización es un fenómeno latente en cualquier proceso o proyecto, sobre todo en tiempos donde las consecuencias de las organizaciones y personas traen consigo responsabilidades a nivel global. Además, son estas consecuencias, las cuales influyen en el comportamiento de las organizaciones, las personas y la sociedad en general, como por ejemplo el cambio climático, los cuales calan profundamente en las decisiones de estos actores (Arciénaga et al., 2018). Para el caso de la incertidumbre y la complejidad, el modelo enfatiza en la importancia de la planificación de contingencias y experimentación de la mano de los demás actores definidos anteriormente para, si bien no eliminar estos factores, si reducirlos y controlarlos (Arciénaga et al., 2018).

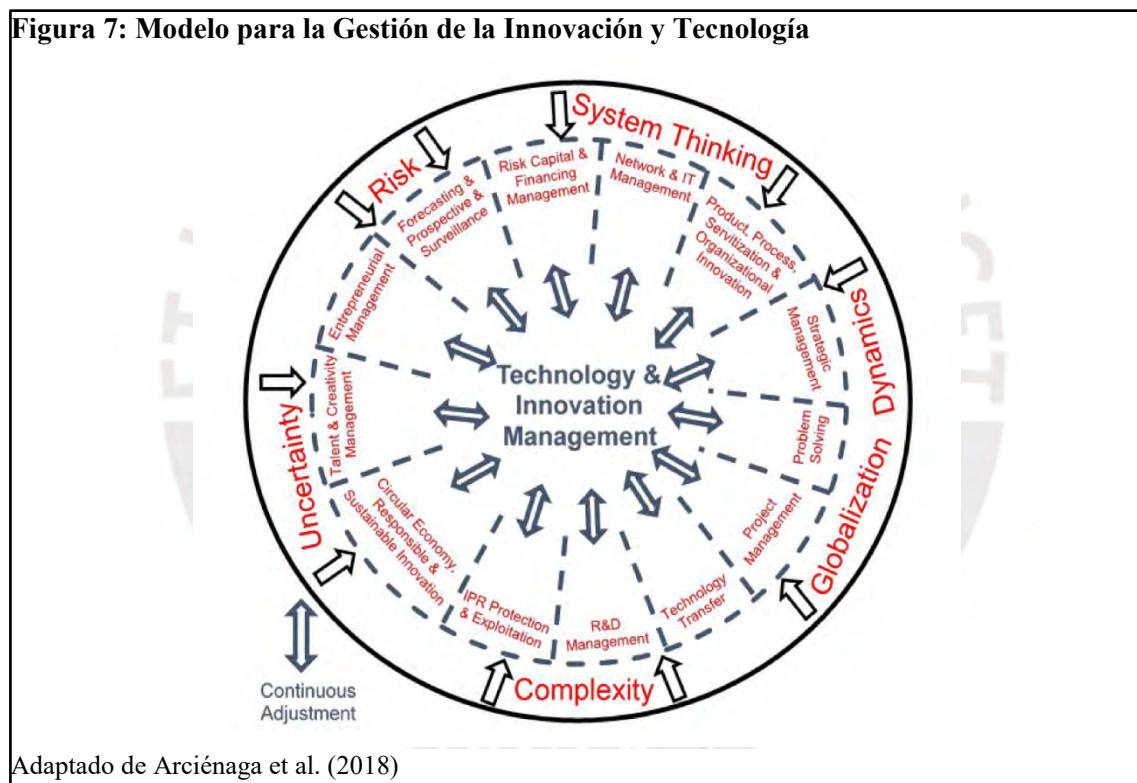
Por otro lado, los elementos al interior del modelo circular representan ese *mix* de herramientas y competencias capaces de llevar por mejor rumbo la gestión de la innovación social tecnológica. Estas deberán ser desarrolladas para brindar soporte a la gestión de innovación y ser ajustadas constantemente. Algunas de ellas son redes y gestión de TIC's, la innovación de productos, procesos, servicios y organización, la gestión estratégica, la resolución de problemas, gestión de proyectos, transferencia tecnológica, gestión de I+D, protección y explotación de la propiedad intelectual, economía circular, innovación responsable y sostenible, gestión del talento y creatividad, gestión de emprendimiento, previsión, prospectiva y vigilancia, y la gestión de riesgo financiero y de capital (Arciénaga et al., 2018). Es necesario recalcar que estas capacidades sirven como punto de partida para la gestión de innovación tecnológica y que, si bien es preferible desarrollar todas, algunas pueden aplicarse mejor que otra dependiendo del contexto o de la naturaleza del proyecto (Arciénaga et al., 2019).

El abanico de estas competencias es un claro ejemplo de la naturaleza interdisciplinar de la gestión de innovación tecnológica. Requiere por ello de expertos o profesionales que puedan compartir estas competencias y favorecer el aprendizaje. En efecto, estas competencias no están separadas por orden de jerarquía o importancia, sino que más bien son complementarias y tienen funciones específicas de acuerdo al caso (Arciénaga et al., 2018). Además, el modelo también detalla que hay ciertos niveles de desarrollo de cada una de estas competencias de acuerdo al eje principal de la iniciativa de innovación tecnológica, como por ejemplo si estas están enfocadas en procesos, productos, servicios o las personas (Arciénaga et al., 2018).

Este modelo de gestión de innovación tecnológica requiere de una comprensión sistemática de los proyectos planificados, así como también de la interacción entre los actores. Por ello, lo que busca es encontrar ciertas brechas en base a lo planteado como factores externos

y factores internos, estableciendo un análisis visto desde las perspectivas de los actores involucrados para coincidir en un diagnóstico sobre el grado de consideración que se tiene o se ha tenido con respecto a los componentes explicados por el modelo (Arciénaga et al., 2018). El modelo destina esfuerzos a establecer un marco de referencia externo que incluya aspectos del entorno, tales como la política, los problemas sociales, luchas ambientales y demás. Añadido a esto, se congregan las competencias del modelo de acuerdo al nivel de desarrollo que presenta la organización del proyecto y aquellas que, si bien pueden no pertenecer al modelo, se hayan desarrollado en la gestión de la innovación tecnológica. Para finalizar, se definen las buenas prácticas realizadas por el proyecto en el marco del modelo descrito por Arciénaga (2019), pero también ciertas recomendaciones y planes de acción para completar la cadena de competencias y factores a fin de que la gestión de innovación tecnológica sea la óptima.

Figura 7: Modelo para la Gestión de la Innovación y Tecnología



Adaptado de Arciénaga et al. (2018)

Ciertos autores discrepan sobre el campo de acción de la gestión de innovación y tecnología, principalmente en la naturaleza de sus ejes primordiales, los objetivos de desarrollo que persiguen, así como los agentes de cambio presentes en la formulación de un proyecto de esta índole. Por ejemplo, Lundvall (2007) sostiene que los sistemas de innovación, mucho más los de corte tecnológico, reposan en la introducción de aspectos económicos, sociales y políticos como vitales para justificar la innovación y los sistemas adaptados a esta. Por un lado, este autor perfila al conocimiento y al aprendizaje como catalizador de la intervención de innovación. Las

actividades de aprendizaje juegan un rol importante para este efecto. Además, las instituciones y su campo de acción marcarán el camino de este aprendizaje, a fin de que los instrumentos empleados para los sistemas de innovación sean los adecuados y construyan la mayor cantidad de valor posible. Finalmente, es preciso señalar que, mientras que la innovación tecnológica está centrada en la aplicación de una nueva tecnología, la innovación social se enfoca en la transformación social y los diversos patrones que caracterizan a la sociedad del sujeto de estudio en la investigación.

Habiéndose revisado los modelos de innovación y tecnología descritos líneas arriba, se ha decidido utilizar como base teórica el modelo de gestión de la innovación tecnológica elaborado por Arciénaga et al por tres razones principales, las cuales se expondrán a continuación. La primera de ellas es debido a su grado de adaptabilidad a entornos locales y con alta presencia de actores de diferentes sectores involucrados, a diferencia de los dos modelos restantes los cuales, si bien también exponen ciertos elementos para el análisis del grado de innovación tecnológica de un proyecto, estas se enfocan en mayor medida en entornos del sector privado o de responsabilidad social. El caso de estudio tiene como particularidad la sinergia entre la academia, las organizaciones privadas y las instituciones públicas, por lo que el modelo de Arciénaga et al. (2018) se adecua mucho mejor a la realidad del caso. En segundo lugar, este modelo ya ha sido aplicado en casos ubicados en América Latina, específicamente en Perú, y cuya organización fue realizada por universidades o representantes académicos, que es el caso para el Living Lab Huyro pues este está siendo realizado por el GRUPO el cual tiene un compromiso académico de generar conocimiento para la comunidad universitaria. Por último, se considera que los elementos descritos en el modelo de Arciénaga et al. (2018) se ajustan de mejor forma al propósito del proyecto, pues contienen aspectos que son considerados al elaborar este tipo de iniciativas de impacto social en una comunidad.

2. Proyectos de desarrollo con energías renovables

En la siguiente sección se expondrán los elementos relacionados al eje de energías renovables aplicables para el siguiente trabajo de investigación. Se iniciará con la conceptualización de los términos de proyectos de desarrollo continuado de la terminología para entender a qué se hace referencia con energías renovables, para dar paso a detallar lo referente a las brechas existentes en estos contextos como lo es la brecha energética o pobreza energética y presentando previamente los modelos de fuentes de energía renovable que podrían intervenir para la reducción de estas desigualdades. Subsecuentemente, se entablará la temática de gestión de la

innovación a partir de proyectos basados en energías renovables y, finalmente, la conceptualización de los aspectos y autores relevantes del presente apartado.

2.1. Proyectos de desarrollo y sostenibilidad

Para describir los proyectos de desarrollo sostenible, se comenzará por conceptualizar el significado de desarrollo sostenible, acompañado luego de la definición de lo que es un proyecto de desarrollo y los elementos que lo conforman. Seguido, se entablará una descripción de lo que implican las fuentes de energía renovable y cómo estas pueden implementarse en un proyecto de desarrollo sostenible. Finalmente, es necesario comprender la relación entre la innovación y los proyectos de energías renovables.

Es importante conocer que para efectos de esta investigación existen diferentes puntos que definen un proyecto de desarrollo y cómo este se vincula con el fenómeno de la ruralidad. Para efectos descriptivos un proyecto de desarrollo nace con un enfoque hacia aquellos sectores poblacionales de los países en vía de desarrollo que sufren desigualdades económicas y sociales (Park, 2017). Los proyectos de desarrollo no solo abarcan la identificación de los problemas, sino que también plantean una solución hacia estos problemas. Menciona también Park (2017) que estos proyectos son útiles para poder generar soluciones de mejora sobre aquellos problemas que nacen producto de las desigualdades dentro de las poblaciones, y una característica de ello es la búsqueda de estos proyectos para mejorar la calidad de vida en los sectores poblacionales más afectados.

Por otro lado, el desarrollo rural es otro factor para evaluar en esta investigación que, de acuerdo con Guinjoan, está caracterizado por tres supuestos. El primero es que “el desarrollo rural surge como **reacción a una situación adversa** como es el declive de la agricultura y las economías rurales y su objetivo fundamental es revertir esta realidad” (Guinjoan et al., 2016, p. 197). Un segundo punto es que se menciona es que el desarrollo no solo tiene un foco en el ámbito **económico**, sino también en otros aspectos que deben entenderse desde la perspectiva **social y cultural** para poder contar con una mirada transversal de la problemática, para así comprender la entereza de lo que implica la calidad de vida de las personas. Finalmente, Guinjoan (2016) menciona que el tercer punto es que el concepto de desarrollo lleva consigo el concepto de **sostenibilidad** y, en ese sentido las mejoras económicas, sociales y culturales que se planten producto de esta búsqueda de desarrollo deben ir de la mano con una concientización de su impacto en el medio ambiente y el espacio físico donde se desarrollan.

Finalmente, Paz (2020) en su estudio enmarca de manera resumida como los proyectos de desarrollo y el desarrollo rural se unen y explica que particularmente un proyecto de desarrollo rural puede comprenderse como “un proceso de transformación productiva e institucional en un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural” (Arqueros & Nard, 2005; cit. en Paz & Rebollo: p. 82). En el mismo texto, el autor menciona la importancia de identificar a los personajes beneficiados a través de este proyecto y si existe entre ellos algún vínculo o interés común (Paz & Rebollo, 2020).

El desarrollo sostenible es un tema que se abordará también en la presente investigación. La sostenibilidad y sus características permitirán conocer la existencia de indicios de esta en el desarrollo de proyectos rurales y las intervenciones como las del proyecto Huyro. Definir el desarrollo sostenible apunta desde diferentes frentes a un mismo norte y este es que se comprende como un homólogo la importancia entre el aspecto humano y ambiental (Hernández et al., 2019, p. 35). Jeffrey Sachs (2019) postula en su texto “*Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals*” que se pueden aplicar 6 procesos de transformación para alcanzar el desarrollo sostenible partiendo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La **primera transformación** se mide desde la perspectiva de la **educación**. Menciona como la educación es el primer paso para el crecimiento económico, la eliminación de la pobreza extrema, el trabajo decente y la igualdad de derechos partiendo por la creación de un capital humano capacitado. La transformación desde este punto prima la visión de no dejar a nadie atrás en pro del progreso. La **segunda transformación** hacia la **salud**. Al igual que en el caso anterior se comparte la idea de no dejar a nadie atrás. La intervención externa hacia este sector puede mejorar los estándares de salud mediante la inclusión de métricas y políticas que promuevan el crecimiento de la calidad de vida. El sistema de salud debe enfocarse en ofrecer intervención sobre los cuidados médicos primarios y prevención efectiva acompañada de tratamiento sobre las enfermedades infecciosas y mentales.

La **tercera transformación** hace referencia a **energía, transporte y vivienda, que** apunta hacia el acceso universal al recurso energético, la descarbonización de la energía de acuerdo con el Acuerdo de París y la reducción industrial de la contaminación del aire, suelo y aguas. La implementación y el diseño de esta transformación es compleja, aunque la provisión de energía de menor costo y más eficiente puede generar un efecto rebote sobre el crecimiento de la demanda de este recurso. La **cuarta transformación** se dirige hacia la **agricultura, manejo de aguas y medio ambiente**. Esta exhibe el potencial que existe en el intercambio mediante la intervención donde el incremento en la producción agrícola podría exacerbar la pérdida de

biodiversidad y la escasez de agua. Las geografías requieren de estrategias para el uso de la tierra y el manejo de aguas para contribuir con el desarrollo urbano, industrial y el manejo de ecosistemas.

La **quinta transformación** aborda la temática del **desarrollo urbano y saneamiento**. Las comunidades y villas son actualmente vulnerables al cambio climático y se encuentran lejos de alcanzar el triple objetivo de ser económicamente productivos, socialmente inclusivos y sustentables con el medio ambiente. Se debe asegurar el acceso a la provisión de agua y saneamiento, infraestructura para el transporte sostenible y acondicionamiento urbano a la par del crecimiento poblacional. Lo más importante es que estas regiones necesitan autoridades locales con recursos competentes y adecuados que persigan estrategias de integración y aseguren un diseño participativo. Finalmente, la **sexta transformación** comprende la relación con la **ciencia y tecnología**.

Para efectos del presente proyecto de investigación se utilizará la metodología de Guinjoan (2016) y los tres supuestos que se mencionan en los párrafos anteriores para conocer el enfoque sobre el cual el proyecto está interviniendo el espacio rural donde se desarrollará el Living Lab. De manera enfática se utilizará la evaluación mediante los tres puntos mencionados por el autor: primero la búsqueda de la intervención por revertir la realidad, segundo si el proyecto lleva un enfoque más allá del aspecto económico y se extiende a comprender los factores culturales y sociales del contexto y finalmente como tercer punto el enfoque de sostenibilidad y las posibles proyecciones hacia el futuro del proyecto como parte del distrito. Así mismo se utilizará como referencia general a Paz (2019) y su definición de desarrollo rural que plantea como meta la erradicación de la pobreza para para evaluar el avance del proyecto.

2.2. Energía renovable y pobreza energética

Habiendo explicado previamente la implicancia y conceptualización de lo que es un proyecto de desarrollo sostenible, se aborda la descripción de fuente de energía y energías renovables para comprender su relación con estos proyectos en el ámbito rural. Se iniciará presentando la situación que existe dentro del ámbito del consumo de energía y posteriormente presentando el concepto de energía renovable y los diferentes tipos de fuentes energéticas que el concepto agrupa.

La demanda global de energía va en incremento año a año y esta se basa principalmente en el aumento de la población a nivel mundial la cual se prevé que continuará en los años posteriores, tal como se menciona en *The World Energy Outlook of the International Energy*

Agency (IEA, 2020), el cual ha reportado un porcentaje aproximado de 80% correspondiente a la generación de energía en la actualidad proveniente de fuentes de origen fósil a pesar de los grandes esfuerzos que se han realizado en investigaciones que se vienen realizando sobre energías renovables. A la par se está dando la liberalización de los mercados estandarizados de energía que dan paso a nuevos modelos de provisión energética llamados *independent system operators (ISO)* capaces de distribuir y almacenar energía y en donde las fuentes de energía renovable juegan un papel importante por ser en el sentido económico aquellos que mejor se adaptan (Owen et al., 2020, p. 2).

La energía renovable es aquella que deriva de procesos naturales y que naturalmente se reponen de manera constantemente, sus diferentes formas provienen por ejemplo de manera directa o indirecta del sol, o del calor generado en las profundidades del núcleo terrestre. El término incluye a la energía generada por las fuentes solares, eólicas, biomasa, geotérmica, hidroeléctrica y de las corrientes marinas, biocombustibles y las derivadas del hidrógeno (IEA, 2020, p. 24).

En el 2014 para un artículo del *Journal of Clean Energy Technologies*, Nada Al Rikabi nos presenta una breve descripción de los tipos más comunes de fuentes de energía renovables. Las tecnologías basadas en fuentes de energía renovable para la autora representan fuentes limpias de energía que producen un impacto menor en el medio ambiente que el ocurrido por las fuentes convencionales de energía, y las cuales se detallan a continuación en la Tabla 2:

Tabla 1: Clasificación del recurso energético renovable.

Tipo	Fuente	Características
Energía Solar	Radiación Solar / Térmica	La cantidad total de energía que cae sobre la superficie terrestre equivale a 200 veces la cantidad necesaria alrededor del mundo en un año. Se clasifica en dos tipos: 1. Solar Pasiva: consiste en hacer uso de manera directa o indirecta de la energía térmica del sol, como por ejemplo la aprovechada por los edificios al recibir el impacto directo del calor solar. 2. Solar Activa: que utiliza el potencial de la radiación electromagnética del sol para generar energía eléctrica, ya sea a través de paneles o chips solares.
Energía Eólica	Corrientes atmosféricas de aire	Tiene la facilidad de funcionar tanto en temporadas de lluvia, nubosas y soleadas. La recolección se da mediante la actividad mecánica de rodaje de la hélice que se encuentra conectada al generador eléctrico que a través de la rotación produce la transmisión de energía eléctrica. Este mecanismo funciona de manera eficiente en espacios con vientos de 22km/h en donde las hélices pueden producir entre 50 a 350 KW. No produce contaminación sobre el agua o viento, no representa una amenaza a la salud pública, ni utiliza materiales tóxicos para el medioambiente.

Tabla 1: Clasificación del recurso energético renovable (continuación)

Tipo	Fuente	Características
Energía de Biomasa	Desechos bio degradables	Es una de las fuentes de energía más importantes que se implementan en las actividades relacionadas a la agricultura. Está compuesta por productos orgánicos que tienen concentrada la energía solar dentro de sus enlaces químicos, que al ser descompuestos rompen los lazos entre los elementos que forman parte de su estructura química, liberando la energía acumulada. La bioconversión es un proceso no contaminante hacia el medio ambiente y que representa una eficiencia en costos de producción.
Energía Marina	Marea y Corrientes Submarinas	El movimiento de la marea contiene energía cinética y potencial para convertirse en energía eléctrica. El potencial eléctrico de esta fuente energética es en promedio de 65 MW/milla a lo largo de las líneas costeras y en específico en los espacios más favorables debido a su nivel de densidad. El método de extracción consiste en capturar las columnas en las profundidades marinas para que mediante su movimiento y a través de un convertidor adaptador pueda generar electricidad. El inconveniente con las plantas de este tipo son los tifones y ciclones que por su naturaleza que al ser impredecibles pondrían dejar las plantas fuera de funcionamiento.
Energía Geotérmica	Agua y Roca Subterránea	Esta funciona mediante la manipulación de fuentes de agua caliente o roca subterránea caliente que se encuentran en el subsuelo a unos pocos miles de kilómetros de la superficie, cercanas a la capa de magma terrestre. El sistema de bombeo de calor geotérmico consta de una bomba de calor, un sistema de suministro de aire mediante conductos y un intercambiador de calor, un sistema de tuberías enterradas en el terreno cercano a la planta.

Desde el ámbito rural, se puede concebir una idea particular de lo que implica la energía y su relación con el sector. Al evaluar la energía desde un punto de vista geográfico se encuentra que, desde la perspectiva rural, se desprenden elementos como la pobreza energética, identidad, cultura, geopolíticas y la necesidad de comprender modelos de gestión y provisión sustentable de energía. (Naumann & Rudolph, 2020). Se evidencia así descriptivamente las carencias y las brechas en el ámbito rural, pero esta vez desde el punto de vista específico que parte del sector energía. Por otro lado, es necesario entender que la mitigación de estas falencias puede abordarse desde la implementación de fuentes de energía renovable en el sector rural para proveer soluciones socio ecológicas a la crisis y, a su vez, métodos para solucionar el cambio climático manteniendo los procesos acumulativos de energía y mediante la creación de nuevas alternativas (McCarthy, 2015; cit. en Naumann & Rudolph, 2020).

La principal brecha relacionada con el ámbito rural que explora la presente investigación es el de la **pobreza energética**, la cual Urquiza (2020) define en el reporte de la CEPAL como la insuficiente satisfacción de la necesidad energética de una población para cubrir lo que se considera dentro del marco de necesidades energéticas básicas como lo son aquellas relacionadas a los derechos de salud, bienestar y derechos fundamentales en general de la población. La pobreza energética es un problema que se puede abarcar desde diferentes dimensiones y que se encuentra altamente ligado a las necesidades energéticas alineadas al contexto territorial y donde

los países que contiene brechas más amplias de acceso en alguna de estas dimensiones pueden verse afectados por el clima de la región, el nivel de desarrollo socioeconómico de sus comunidades e inclusive por las prioridades en la agenda nacional (Urquiza & Billi, 2020, p. 42).

Desde un punto de vista económico, la pobreza energética considera los siguientes bienes: privación del confort térmico, estufa de gas o eléctrica, refrigerador eficiente, iluminación y calentamiento de agua, de los cuales se considera la necesidad de contener al menos dos en pleno funcionamiento para poder pasar la valla y no ubicarse dentro de la zona de pobreza energética (Ley & Centeno, 2020, p. 44). Desde un enfoque basado en la subsistencia un hogar es pobre en la medida que los miembros de la familia se encuentren en la incapacidad de poder cubrir los satisfactores básicos que permiten a los integrantes mantener la eficiencia física (García, 2014, p. 13). En ese sentido se podría hablar de pobreza energética como menciona García (2014) cuando un porcentaje de los ingresos familiares no es capaz de compensar o alcanzar el mínimo necesario de inversión o no se encuentra en condiciones de poder invertir en el confort térmico que es uno de los bienes previamente mencionados.

Para la presente investigación y en particular para esta sección se aborda la temática de energías renovables. Se utilizará este concepto también en referencia de los RER y se utilizarán para la clasificación de los sistemas adaptados que el proyecto Huyro implementará en la intervención al distrito de Huayopata. Se recurrirá de ese modo a los requerimientos de la CEPAL (2020) sobre recursos energéticos básicos para analizar el impacto que las tecnologías realizan en las zonas productoras y en los hogares de los habitantes de Huayopata, de tal forma que se pueda evidenciar el correcto uso de las tecnologías y su potencial en la zona.

2.3. Proyectos de desarrollo con energías renovables

“Desde que las comunidades rurales de Latinoamérica presentan altos niveles de pobreza, las intervenciones sociales llegan para tomar aquel rol que los gobiernos no pueden cumplir” (Vázquez-Maguirre, 2020, p. 14). El cambio puede ser un impulso para el desarrollo de la innovación, brindando nuevas estructuras a las organizaciones y apuntando hacia su desarrollo en la eficiencia. Estos cambios pueden propiciar mejoras en diferentes áreas, siendo una de ellas el área productiva de la organización mediante la aplicación de nuevas tecnologías (Blanchard, 2020, pp. 108–109). Estas intervenciones enfocadas en la innovación social buscan respuestas escalables y que generen soluciones sostenibles frente a los problemas sociales que aquejan a estos contextos afectados por una dispar distribución de ingresos y donde se supone que la inversión privada y el gobierno debería llegar (Vázquez-Maguirre et al., 2020, pp. 4–5).

La implementación de fuentes de energía a través de proyectos rurales podría estar acompañada, debido a su naturaleza, por los factores de administración e innovación. Al ser consideradas las fuentes de energía renovable como una solución a la situación problemática, es importante mencionar que el desarrollo tecnológico sostenible es un factor considerable para la reducción de la pobreza energética de los sectores rurales (Al-Ghussain et al. 2020). Las autoras Ley & Centeno (2020) hacen referencia en el informe de la CEPAL que define la pobreza energética como el hecho de no contar por ejemplo con combustibles útiles para las actividades de cocción dentro de la cocina del hogar, el de no contar con una intensidad mínima de iluminación para poder realizar actividades de lectura o no contar con la energía suficiente para desarrollar actividades productivas. Es necesario conocer también qué vínculo se da entre proyectos sociales que intervienen las poblaciones rurales y el uso de tecnologías con fuentes energéticas como lo son los RER. Existe una relación entre el acceso a una fuente de energía adecuada y el potencial de la población a conseguir niveles incrementales de educación, mejores sistemas públicos de salud y mejores oportunidades económicas y en donde el modelo de implantación de energías renovables juega un papel benéfico a nivel de costo/beneficios para el ámbito rural (Cholibois, 2020, pp. 347-348).

Cuando se describen las fuentes de energía renovable como soluciones para las brechas energéticas, es necesario comprender la existencia de adversidades dentro de los proyectos de desarrollo. Al-Ghussain (2020) menciona que, si bien la tecnología para trabajar proyectos con fuentes como la energía solar, eólica e hídrica que funcionan como bases para generar una red de electrificación rural, a su vez se deben contemplar también las **necesidades técnicas, sociales y de instalación propias** del proyecto. Un factor importante dentro del modelo de gestión de proyectos de desarrollo con energías renovables es la innovación. Se entiende de esta forma que la innovación dentro de los proyectos de desarrollo no solo comprende el modelo para poder adaptar mejor los mecanismos y la funcionalidad del proyecto, sino también el poder alcanzar soluciones sostenibles a largo plazo (Suharevska & Blumberga, 2019). En esta búsqueda por la innovación social se desarrollan operaciones sustentables y escalables para afrontar los permanentes problemas sociales que afrontan las comunidades (Mario, 2020, p. 4).

El presente trabajo de investigación abarca también la temática relacionada a los conceptos de desarrollo e innovación para sentar los lineamientos de la gestión de proyectos que utilizan energías renovables. Finalmente, se utilizan los lineamientos de Paz (2019) para la interpretación de los conceptos en torno a proyectos productivos que utilizan recursos energéticos renovables. Así mismo se empleará la descripción que Suharevska (2019) utiliza en sus trabajos

de investigación para interpretar si la innovación en los sistemas adaptados del proyecto responde solamente a un avance tecnológico o si en todo caso contempla también un impacto en el largo plazo.



CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

1. Gestión de la innovación tecnológica en el ámbito rural peruano

En este capítulo, se abordará la gestión de la innovación aterrizada a la realidad social peruana, para entender cuáles son las principales oportunidades identificadas y los marcos de trabajo político, tecnológico, económico, social y legal para que se lleve a cabo la gestión de la innovación tecnológica en el Perú, y de esta forma conocer a los principales actores de este fenómeno. Asimismo, se busca identificar a los sistemas de innovación peruanos y los sistemas de innovación rural en el ámbito del país para conocer el impacto de iniciativas de esta naturaleza en el desarrollo de las poblaciones rurales, y se investigará sobre los proyectos de innovación tecnológica del GRUPO que han sido llevados a cabo, desde el 2012 en adelante, para aproximarnos a la situación actual.

1.1. La innovación en el Perú

La innovación tecnológica en el Perú tiene su auge en el último milenio debido a los esfuerzos de organizaciones y sinergias positivas para su fortalecimiento. Uno de estos intentos se remonta a un plan para el futuro que se consolida en el Consejo Nacional de Competitividad que, en el año 2013, propone la Agenda de Competitividad, cuyos objetivos resultan bastante ambiciosos, pero claros con horizonte en un país más avanzado a nivel de ideas innovadoras y tecnológicas, y también a nivel metodológico (Valdivia, 2012). En efecto, los pilares que rigen esta temática en la innovación nacional se sustentan en el desarrollo empresarial, la calidad educativa y de productividad, la internacionalización, las tecnologías de la información y las comunicaciones, la facilidad para hacer negocios y el enfoque ambiental.

Sin embargo, a partir del 2019, se estableció el Plan Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP), aprobado por Decreto Supremo N.º 237-2019-EF, que ofrece un conjunto de estrategias, tácticas y actividades para alcanzar 9 objetivos que se desean impulsar para conseguir un país mucho más innovador y competitivo, tomando en consideración los esfuerzos de todos los agentes que intervienen en cada tipo de actividad, ya sea económica o social, pues ello convertiría al PNCP en uno alcanzable en el tiempo propuesto (MEF, 2019). Los 9 objetivos prioritarios de este Plan requieren del involucramiento con el sector público, privado y social para conseguirlos. Estos traen consigo diferentes medidas políticas para orientar el trabajo hacia el logro de los mismos. Para mayor detalle, se puede ver la Figura 7.

Figura 8: 9 objetivos prioritarios PNCP

Número de Objetivo	Denominación del OP	Medidas políticas
Objetivo Prioritario 1	Dotar al país de infraestructura económica y social de calidad	Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, Plan BIM, Oficinas de Gestión de Proyectos, Contratos estándar para asociaciones público-privadas, Habilitación de modelos contractuales modernos, Facilitación de la inversión en infraestructura
Objetivo Prioritario 2	Fortalecer el capital humano	Consejos Sectoriales de Competencias, Marco Nacional de Cualificaciones, Aseguramiento de la calidad, Institutos de Excelencia, Observatorio Integrado de Educación y Empleo, entre otras
Objetivo Prioritario 3	Generar el desarrollo de las capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas	Gobernanza conjunta de fondos y programas para la CTI, Centro de Innovación Espacio Ciencia, Incentivos Tributarios para I+D, Programa Cuerpo de Investigadores e Investigadoras del Perú, entre otras
Objetivo Prioritario 4	Impulsar mecanismos de financiamiento local y externo	Fondo CRECER, Fondo de Capital Emprendedor, Fondo para la Inclusión Financiera del Pequeño Productor Agropecuario, Instrumentos financieros verdes, Regulación de la industria Fintech, entre otras
Objetivo Prioritario 5	Crear las condiciones para un mercado laboral dinámico y competitivo para la generación de empleo digno	Actualización del marco normativo laboral, Jornada a tiempo parcial, Teletrabajo, Modernización del régimen MYPE, Mejora del marco legal de modalidades formativas, entre otras
Objetivo Prioritario 6	Generar las condiciones para desarrollar un ambiente de negocios productivo	Régimen único tributario para MIPYME, Homologación de proveedores MIPYME, Estrategia Nacional para el Desarrollo de Parques Industriales, Régimen Especial de Compras MYPPerú, entre otras
Objetivo Prioritario 7	Facilitar las condiciones para el comercio exterior de bienes y servicios	Gestión en frontera coordinada, Entidades sanitarias fortalecidas, Modelo FAST en Aduanas, Zonas Económicas Especiales, VUCE 2.0, Ventanillas Únicas Sectoriales, entre otras
Objetivo Prioritario 8	Fortalecer la institucionalidad del país	Política de reforma del sistema de justicia, Expediente Judicial Electrónico, Repositorio de resoluciones judiciales de consulta en línea, Semáforo anticorrupción e integridad, Agencias Regionales de Desarrollo, entre otras
Objetivo Prioritario 9	Sostenibilidad ambiental	Estrategia de financiamiento de medidas frente al Cambio Climático, Gestión integral de residuos sólidos, Economía Circular y Acuerdos de Producción Limpia, Estrategia de energía renovable, electromovilidad y combustibles limpios, entre otras

Adaptado de MEF (2019)

Todo lo anterior ha reforzado la necesidad de una creación de una serie de espacios colaborativos para discutir conocimientos y romper esquemas de cómo la sociedad peruana es concebida. De tal manera, en cuanto a esta materia, se han realizado eventos promotores del desarrollo científico, innovador y tecnológico para el país, así como congresos liderados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica y de la Innovación (ALTEC), universidades privadas (como la PUCP o la Universidad de Ingeniería y Tecnología - UTEC), concursos de innovación como Innova Mype o el Sistema de Fabricación Digital son muestras puntuales de lo logrado a estas alturas en lo que respecta al espectro innovador del Perú (Innovate Perú, 2020).

No obstante, y tal como se menciona en el portal oficial de Innovate Perú de PRODUCE, esta última es la Unidad Ejecutora del Ministerio de Producción bajo el nombre de Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad y creada bajo Decreto Supremo N.º 003-2014-PRODUCE (Innovate Perú, 2020). Los objetivos más determinantes que tiene este

organismo son: incrementar la innovación en los procesos productivos, impulsar el emprendimiento innovador y facilitar la adaptación de tecnologías. Además, al 2020, Innóvate Perú actualmente financia los siguientes programas: Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM), Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FOMITEC), Fondo MYPYME entre otros.

Según Innóvate Perú, al 2015, los índices asociados a la innovación representaban los más bajos de la región. En efecto, eso se podía visualizar en el presupuesto asignado a materias de innovación, pues se conoce que los países miembros de la OECD asignan cerca del 2%, mientras que en el país se estima que se trata del 0.15%. Adicionalmente, con respecto a la inversión pública, se destina aproximadamente el 0.08% del PBI frente a un promedio regional de 0.62%, lo que ubica al país en una desventaja grande con respecto a los esfuerzos de innovación dentro del territorio latinoamericano.

Uno de los indicadores más importantes, sin embargo, a nivel mundial sobre la innovación es el Global Innovation Index (GII), el cual se divide a través de mecanismos de evaluación para instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercado, sofisticación de negocios, conocimientos y tecnología, y creatividad (Seclen & Ponce, 2017). Al 2020, el ranking del GII arroja al Perú en el puesto 76 de 132 países evaluados durante el período, lista que es liderada por Suiza, seguida de Suecia, USA, Reino Unido y Países Bajos en el segundo, tercer, cuarto y quinto puesto respectivamente. A nivel latinoamericano, en el mismo ranking, el Perú ocupa el puesto 8 (ver Figura 8) frente a Chile, México y Costa Rica que ocupan el primer, segundo y tercer lugar respectivamente (Global Innovation Index, 2020).



Figura 9: Perú Economy Profile: Global Innovation Index 2020

PERU		GII Rank 2020	76	ECONOMY PROFILE			
Output Rank	Input Rank	Income	Region	Population (mm)	GDP, PPP\$	GDP per cap PPP\$	GII Rank 2019
98	55	Upper Middle	LCN	32.5	478.3	12850.2	69
Unit		Score / Value	Rank	Unit		Score / Value	Rank
1. Institution		61.4	72	5. Business Sophistication		33.8	43
1.1 Political Environment		51.2	87	5.1 Knowledge workers		54.7	21
1.2 Regulatory Environment		68.8	51	5.2 Innovation linkages		16.5	99
1.3 Business Environment		64.3	87	5.3 Knowledge absorption		27.6	70
2. Human Capital & Research		32.3	57	6. Knowledge & Technology Outputs		10.9	112
2.1 Education		37.6	86	6.1 Knowledge creation		6.7	92
2.2 Tertiary education		53.2	13	6.2 Knowledge impact		15.3	99
2.3 Research & development		6.1	74	6.3 Knowledge diffusion		10.8	118
3. Infrastructure		39.7	68	7. Creative outputs		16.6	87
3.1 Information and Communication Tech		65.7	70	7.1 Intangible Assets		21.2	89
3.2 Tertiary Infrastructure		19.1	105	7.2 Creative goods and services		10.1	76
3.3 Ecological Sustainability		34.2	50	7.3 Online creativity		14	72
4. Market Sophistication		51.9	38				
4.1 Credit		53.9	23				
4.2 Investment		29.5	95				
4.3 Trade, competition and market scale		72.2	31				

Adaptado de Global Index Innovation (2020)

1.2. Sistemas de innovación en la ruralidad del Perú

En su mayoría, los sistemas de innovación rural en el Perú han ejercido especial énfasis en actividades productivas como la agricultura, la ganadería o la pesca. De igual manera, este es un campo que no ha sido muy explorado por las investigaciones predecesoras debido al escaso alcance de estas iniciativas en espacios geográficos como las provincias de la sierra peruana (Tello, 2016). No obstante, se han formado unidades productivas que, de la mano de la academia, han apoyado a conseguir y transmitir flexibilidad, capacidad de innovar, buenas prácticas productivas, orientación en inversión tecnológica, cuyo fin es ahondar en procesos que permitan generar más eficiencia en este tipo de actividades para una mejor forma de crear sostenibilidad y valor para la población.

Un concepto clave en el entendimiento de la innovación rural en el Perú es el acceso a la información, lo que, como se ha visto en el marco teórico, es vital para la implementación de este tipo de sistemas. No obstante, la capacidad de innovar, la educación y los recursos tecnológicos también entran en la ecuación, pues son factores que afectan por completo la manera en la cual se realiza un proceso de innovación. Desde el año 2000, han surgido emprendimientos que han nacido desde ideas innovadoras y que han encontrado en la interdisciplinariedad y la absorción tecnológica su principal frente para lograr el avance productivo. Algunos ejemplos son: Pisco Payet, CEPICAFE, Café Compadre y demás iniciativas que forman el ecosistema emprendedor y de innovación en las poblaciones rurales o ubicadas en provincias (Tello, 2016).

Otros de los sistemas de innovación rural que más impacto han tenido en las poblaciones rurales son las iniciativas desarrolladas por el GRUPO, el cual es una unidad del Departamento de Ingeniería y a su vez es miembro del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorios y Energías Renovables de la PUCP (INTE-PUCP) (GRUPO, 2016). Desde su fundación en el año 1992, desarrollan proyectos a favor de las poblaciones rurales con respecto a la transferencia tecnológica, actividades sostenibles e innovación tecnológica que puedan beneficiar directamente a los miembros de la población en la cual trabajan. Según su portal web, su objetivo principal es “mejorar la calidad de vida de la población rural en los ámbitos de energía, agua, agricultura y vivienda, mediante la difusión y aplicación de tecnologías apropiadas para contribuir al desarrollo sostenible del sector rural en el Perú” (GRUPO, 2021). Algunas de las iniciativas del Grupo son Casas Calientes, Khoñi-Yaku, la Granja Ecológica y el Primer Centro Eco tecnológico Yachaywasi de Huánuco.

Para detallar la transferencia tecnológica desde una macro visión, en el año 2012 el Perú en conjunto con otros tres países de la región (Chile, Colombia y México) conforman la Alianza del Pacífico, siendo este uno de los primeros hitos de gran valor en temas de desarrollo e innovación a través de la división de transferencia tecnológica. Esta alianza propone el desarrollo de mejoras productivas entre los países miembros, desde Perú mediante el CONCYTEC organismo rector dentro del SINACYT (PCM, 2018), cumpliendo con el rol de influencia desde las políticas públicas y sus organizaciones en el desarrollo del tema. Vásquez (2018) comenta también de las iniciativas y recomendaciones a desarrollarse en la propuesta que parte del Colectivo de Acceso Básico a la Energía compuesto por: Endev-GIZ, Soluciones Prácticas, INTE-PUCP, PLESE, FASERT-IICA, como hoja de ruta en corte, mediano y largo plazo.

Algunos de los puntos dentro del corto plazo de este plan se incluye la promoción de plataformas de intercambio de conocimiento y experiencias entre los actores involucrados, la generación de una base de datos categorizada geográficamente sobre las demandas energética para su adecuada planificación y la elaboración de un plan de electrificación rural de enfoque integral desde lo familiar, intercultural, género y poblaciones marginadas (Vásquez Baca & Gamio Aita, 2018, pp. 215–216). En el largo plazo, más allá de la periodicidad, el cambio se da en la inclusión tomando como referencia puntos como el inicio de la red de intercambio de conocimiento y experiencia operativa facilitadoras de avances en procesos tecnológicos entre los proveedores rurales y el desarrollo operativo de un mínimo de 80% de negocios inclusivos que incluyan la participación de mujeres (Vásquez Baca & Gamio Aita, 2018, p. 217).

1.3. Actores involucrados en la gestión de innovación tecnológica en el Perú

En síntesis, los diferentes actores identificados dentro del ecosistema de innovación tecnológica en el Perú y en la ruralidad tienen funciones diferenciadas, pero que recaen en su mayoría dentro del plan estratégico, pues se prevén planes de acción y políticas desde las instituciones rectoras de la innovación y tecnología en el Perú. Principalmente, es el Ministerio de la Producción, PRODUCE, el principal responsable de las estrategias de innovación y tecnología en el Perú, además de ser los pioneros en establecer estándares en lo que respecta a emprendimiento, tecnología e innovación. Este actor es relevante para el caso de estudio debido a que, como parte de las políticas públicas definidas en el marco del Plan Nacional de Competitividad y Productividad, ha definido el horizonte para que tanto las instituciones públicas como privadas puedan articular esfuerzos en lograr estos macro objetivos, lo que será fundamental para la evaluación del impacto del proyecto Living Lab Huyro.

Otro de los actores importantes en el ecosistema de innovación tecnológica en el país y en la ruralidad es CONCYTEC, pues tiene un rol fundamental en la difusión y masificación de la innovación y la tecnología. Por medio de eventos, talleres, programas y proyectos, es referente en el país sobre los alcances que pueden tener los proyectos de innovación tecnológica. Asimismo, la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica y de la Innovación es también un actor clave debido a su exposición a nivel latinoamericano y los encuentros profesionales en los cuales se comparten y planifican los nuevos enfoques que estaría persiguiendo la innovación tecnológica. Por último, como representante de la academia dentro del ecosistema de innovación tecnológica se toma a la PUCP debido a su relevancia en los proyectos de innovación en la ruralidad, por medio del GRUPO, pero también por medio de su financiamiento y planes estratégicos para desarrollar proyectos por medio de sus alumnos.

2. Proyectos de desarrollo y los RER en el sector rural peruano

En esta sección se abordará la relación entre la oferta de fuentes energéticas y el uso de fuentes de energía renovable. Así mismo, se buscará conocer la matriz energética y el mercado peruano de recursos energéticos renovables; conocer las brechas del sistema actual; y finalmente entender la relación entre estos recursos energéticos con los proyectos rurales en la zona andina peruana. Para contextualizar la presencia e importancia de la implementación de fuentes de energías renovables en la realidad peruana será necesario mencionar que para el 2017, “La implementación de las tecnologías de recursos energéticos renovables (RER) ha permitido reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), mitigando así los efectos del cambio climático, y

mejorando los niveles de seguridad energética del país” (Osinermin, 2017, p. 99). Así también Hernández (2019) especifica que, en el ámbito rural, hablar de desarrollo sostenible puede estar relacionado con la actividad productiva (cultivo, ganadería, extracción, etc.), y este concepto puede servir como conexión entre la dinámica extractiva y los aspectos medioambientales.

2.1. Desarrollo sostenible en la región

El camino de Latinoamérica hacia el logro de los ODS es, según varios expertos, de largo plazo y con avances en el aspecto socioeconómico. En efecto, estos avances han sido nublados por el acrecentamiento de diversas brechas sociales que restan fuerza a los intentos de los países de la región frente a proyectos de desarrollo sostenible. Por ejemplo, la desigual distribución de la riqueza e ingresos, la ineficiencia productiva y el reducido acceso a los bienes y servicios forman parte de la problemática frente a los ODS (Álvarez, 2016). Para combatir estos elementos negativos en miras de lograr un cambio sistemático en la cadena de valor sostenible de los países, muchos autores proponen concentrarse en planes de acción inmediatos y estructurales de cada eje considerado en la Agenda 2030, así como la creación de espacios de construcción de proyectos para continuar trabajando en estos objetivos.

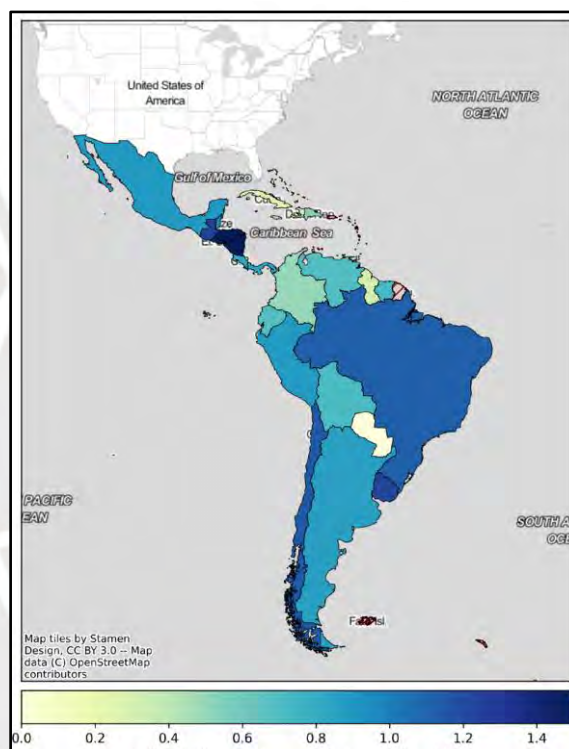
Uno de los espacios más importantes donde estas temáticas son discutidas es la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños, por sus siglas CELAC, la cual funciona para debatir sobre iniciativas políticas y gubernamentales de amplio interés para los países involucrados y el desarrollo global y de esta manera, estructurar los programas de integración regional (Comunidad de Estados de América Latina y el Caribe, [CELAC], s.f.). Además, a partir de un consenso aprobado en mayo del 2016 como parte de las sesiones ordinarias de la CELAC, se instauró el Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, principal catalizador para el seguimiento e implementación de la Agenda 2030 con presencia del sector privado, social y público.

2.2. La matriz energética peruana e instrumentos de planificación energética

En el año 2010 se aprobó el DS N°064-201-EM, el cual se enfoca en plantear la política energética nacional para los años 2010-2040. Este decreto supremo busca asegurar la presencia de una matriz energética diversificada en el territorio peruano, que se busque la implementación de recursos energéticos renovables y plantea como objetivos el que esta matriz energética cuente con abastecimiento energético competitivo y acceso universal al suministro eléctrico (DECRETO SUPREMO N° 064-2010-EM: POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL DEL PERÚ 2010-2040, 2010). Cuando se habla de matriz energética diversificada, se hace referencia a la prestación del

servicio de energía mediante diferentes fuentes energéticas, la diversificación de la misma reside en la adición de la oferta de energía proveniente de fuentes como son las no convencionales: solares, eólicas y mini hidráulicas (Osinermin, 2017, p. 16). En el reporte de la CEPAL (2020) sobre seguridad hídrica y energía, se realiza un análisis del Índice Shannon-Weaver (SWI) al 2017 que analiza la diversificación de fuentes de energía basadas en la matriz energética del país y la proporción del energético en la matriz energética analizada, dando como resultado en el caso peruano un factor equivalente y cercano a 1, resultados aproximados a la realidad de Argentina y México (ver Figura 9)

Figura 10: Índice de Shannon-Weaver para generación de electricidad, año 2017



Fuente: CEPAL (2017)

En ese sentido, Gamio (2010) propone que el uso de la matriz energética diversificada puede servir como instrumento para impulsar el desarrollo sostenible del país en el mediano y largo plazo. Sin embargo, la diversificación de la matriz energética no solo permite planificar a largo plazo. La diversificación de esta matriz y la inclusión de tecnologías RER permiten alcanzar dos objetivos: 1) reducir la dependencia de combustibles fósiles y 2) extender el acceso a recursos electrónicos en los sectores más alejados del país (Osinermin, 2017, p. 113).

A nivel de potencial energético, el Perú cuenta con diferentes fuentes de energía renovable y potencial de explotación que no se utilizan en su totalidad. El Mapa Eólico del país

muestra un potencial eólico de 22,000 MW, el Atlas de Energías Solar del Perú demuestra un potencial de 5.24 Wh/m² y finalmente el potencial hidrológico del país estima un potencial de 58,937 MW, de los cuales solo se aprovechan el 5% y que se entiende que es pertinente realizar una actualización tecnológica (Gamio, 2010, p. 8).

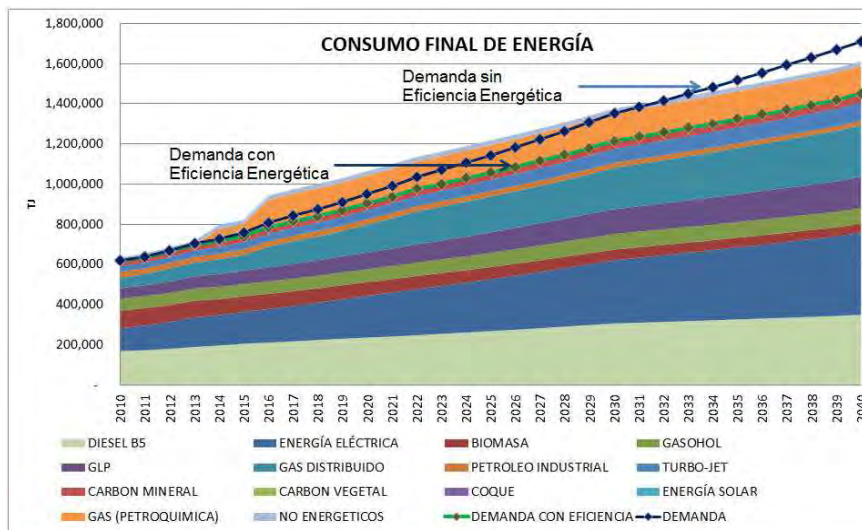
El informe NUMES de la UCPS & MEF (2012) presenta un estudio estratégico enfocado al sector energético en un horizonte temporal de 30 años. Este informe tiene como finalidad formular políticas sectoriales que parten de la adecuación de los marcos regulatorios y que finalmente pueda ser utilizado como referencia para todas las intervenciones interesadas en el sector energético. La estructura diversificada de la oferta de generación eléctrica de esta matriz tiene como objetivo proveer diferentes fuentes energéticas en el territorio peruano en el siguiente orden: 40% Hidroenergía, Gas 40% y 20% RER, evaluando este último mediante la implementación de metas exigentes en el largo plazo debido a su naturaleza eficiente y ventajosa. El plan prevé un incremento de la demanda de electricidad hacia inicios del 2020 acompañada de fuentes de energía como la hidroeléctricas y unidades de generación a gas natural en la zona central y sur del país, para luego de este periodo implementar nuevas fuentes RER y adicionalmente cubrir la zona norte del territorio nacional. Con respecto a la producción nacional, el informe proyecta a partir del año 2020 el inicio de actividades productivas a nivel nacional de las fuentes energéticas eólicas y geotérmicas, acompañadas de un aumento de la fuente de energía solar instalada (ver Figura 10). El Balance Nacional de Energía - NUMES Objetivo muestra un histórico y una proyección de lo que será la demanda energética anual medida en Tera Jules (TJ) y clasificado por tipos de fuentes energéticas incluyendo las referentes a fuentes renovable (Ver Figura 11)

Figura 11: Balance Nacional de Energía - Energía Primaria

ENERGIA PRIMARIA	2010	2020	2030	2040
I. PRODUCCIÓN				
GAS NATURAL	617 878	1 125 121	1 325 783	1 344 014
PETROLEO CRUDO	153 540	252 092	240 936	214 604
BIOMASA	103 502	98 840	84 601	152 466
HIDROENERGÍA	95 891	194 642	265 366	255 222
CARBÓN MINERAL	9 544	10 647	11 878	13 251
ENERGÍA SOLAR	322	15 354	76 779	77 194
ENERGÍA EÓLICA	-	10 629	10 600	45 187
ENERGÍA GEOTÉRMICA	-	3 280.85	5 913.01	81 032.64
TOTAL	980 677	1 710 606	2 021 856	2 182 971

Fuente: PEESB (2012)

Figura 12: Balance Nacional de Energía - NUMES Objetivo



Fuente: PEESB (2012)

2.3. Las brechas en el mercado energético peruano

El presente apartado procura desarrollar lo que se identifica dentro de este mercado como algunas brechas y limitaciones para el mercado peruano de energías, enfocado en los recursos energéticos renovables, su participación y el impacto que estos generan. Se abordará el tema de la realidad actual sobre el mercado energético y la pobreza energética en el territorio peruano.

En el reporte de la CEPAL (2020) sobre seguridad hídrica y energía en América Latina y el Caribe, la relación con los servicios energéticos basados en electricidad, de acuerdo con los censos más recientes en estas geografías muestra un promedio del 90% de los hogares cubiertos con el servicio eléctrico. Diferente es la realidad en las zonas rurales donde la situación de cobertura disminuye drásticamente al punto que es necesaria la intervención del Estado mediante políticas públicas para cumplir con estas cuotas de coberturas no alcanzadas. Así mismo, la realidad rural presenta inestabilidad del servicio eléctrico, servicio clave para enfrentar las condiciones de privación que inclusive en el caso de los países con un elevado acceso se replican interrupciones prolongadas en promedio superiores a las 5 horas anuales incluyendo países como Paraguay, Brasil, Uruguay y Perú.

En el Perú, el acceso universal a servicios eléctricos es un problema de exclusión, cuyo foco se encuentra en las áreas rurales, que ha buscado desarrollar soluciones que aún no han tenido resultados favorables, donde se llega a una representación del 40.5% de la población rural sin acceso a electricidad (Escobar et al., 2016, p. 5). El investigador Escobar (2016) también indica en términos numéricos, para el ámbito rural peruano, que esta situación de desigualdad para el alcance de recursos energéticos representa cerca de dos millones y medio de hogares que no se

abastecen con los mecanismos mínimos de confort térmico y recursos para la cocción del hogar, además de un promedio cercano a los 6 millones de personas consideradas en riesgo alto de salud por el mismo motivo en las zonas altoandinas.

El informe sobre energización rural mediante el uso de energías renovables (Escobar, 2016) desarrolla un modelo de 6 componentes para alcanzar energía asequible, sostenible y segura en las diferentes geografías del Perú. El primer componente es el **entorno político habilitante y las medidas formativas**. Este primer componente debe promover mediante políticas públicas e intervenciones estatales el acceso universal a la energía, el Estado debe jugar un rol activo en las estrategias para la superación de la pobreza y que esto se transversalice a su vez en temas de salud, producción y vivienda.

El segundo componente es el de **sistemas de información y monitoreo** de la electrificación rural. Este componente debe basarse en información certera y real de la demanda y oferta energética de los mercados en la ruralidad. El tercero es el del **fomento de la innovación** que a través de plataformas de intercambio tanto de experiencias como de conocimientos los diferentes participantes y consumidores de la electrificación rural colaboren para lograr soluciones basadas en alternativas tecnológicas.

El cuarto punto consiste en la **participación y empoderamiento de la comunidad**. Desde este tema, se debe buscar fortalecer el liderazgo y organización dentro de las comunidades, la difusión de las diversas opciones energéticas y se debe considerar la participación de las mujeres y los jóvenes en los procesos de aprendizaje y evolución tecnológica. Como quinto elemento se encuentra el **desarrollo de capacidades** donde se debe fortalecer el rol de los organismos públicos en su tarea de capacitación y formación dentro desde los contextos locales y regionales. Finalmente, el sexto componente será el **impulso de los mercados locales**, donde se impulse e incentive la iniciativa de los privados para proveer el servicio de energía eléctrica en el sector rural acompañado de la aplicación, diseño y gestión de estos sistemas sostenibles y descentralizados con la participación de los proveedores locales ya existentes de darse el caso.

En el contexto peruano, la diversificación de la matriz energética de la que se habló en la sección anterior ha llevado a la misma a evolucionar, de tal manera que desde el 2008 se propuso como meta progresiva alcanzar un nivel de oferta de servicio energético proporcionalmente equivalente entre las que provienen de fuentes como hidrocarburos como las provenientes de RER (Gamio, 2010, p. 11). La realidad peruana ahora en el 2020 con respecto a la oferta energética ha presentado complicaciones para su desarrollo de acuerdo a lo que se planteó en el año 2008. Dentro del mercado peruano existen brechas en la oferta del servicio de energía, algunas de las

cuales ya son identificadas en el informe NUMES. Algunas de estas brechas identificadas son: la presencia de mercados aislados, la distancia entre las poblaciones y los recursos energéticos y todo esto acompañado de una tendencia que centraliza la producción energética en la zona central del país (MEF, 2012, p. 101).

Existen limitaciones para el desarrollo de la oferta energética peruana, de los cuales algunos parten de la administración que los organismos del Estado peruano mantienen sobre la misma. El rol del Estado peruano como proveedor y regulador de fuentes de energía tiene como pendiente desarrollar un plan a largo plazo que incluya a los RER, que determine la oportunidad de convocatorias para licitaciones y estructure su distribución efectiva y eficiente a las macro regiones delimitadas como norte, centro y sur peruano (Gamio, 2010, p. 28). Pese a los esfuerzos del Estado por promover el desarrollo antes planteado aún se evidencian carencias como la falta de planificación para el progreso de lo que se planteó a futuro. En el “Diagnóstico de Brechas e Infraestructura y/o Acceso a Servicios Públicos Correspondientes al PMI 2021 - 2023” (2019), desarrollado por la municipalidad de Huayopata, se realiza una evaluación de la situación energética de la región en donde se evalúa el porcentaje de hogares que no cuentan con servicio eléctrico, dando así a un total de 28.59% en la brecha de cobertura (ver Figura 12).

Figura 13: Brecha de cobertura del servicio eléctrico

FUNCION	DIVISION FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	NOMBRE DE LA TIPOLOGIA DE INVERSION	SERVICIO PUBLICO ASOCIADO	INDICADOR DE BRECHA	VALOR DE LA BRECHA	BRECHA
12 - ENERGÍA	028: ENERGÍA ELÉCTRICA	0057: DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	SUMINSITRO ELÉCTRICO EN ZONAS RURALES	SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES	% DE VIVIENDAS EN ÁMBITO RURAL QUE NO CUENTAN CON SERVICIO ELÉCTRICO	28.59%	COBERTURA

2.4. Proyectos de desarrollo y electrificación rural en el Perú

Como se mencionó anteriormente, OSINERGMIN (2017) identifica el potencial de la diversificación de la energía como medio para abastecer a los sectores más alejados de la población peruana con este recurso. Los proyectos de desarrollo rural en temas de energía deberían considerar el fortalecer la organización y liderazgo local, a través de programas donde se exponen la existencia de las diferentes opciones energéticas y así empoderar la población con respecto al desarrollo local energético (Escobar et al., 2016, p. 31). Las fuentes bibliográficas indican que los mayores esfuerzos para desarrollar proyectos de electrificación rural vienen por parte del Estado peruano a través de su rol como promotor de la inversión. Estos proyectos al no contar con una planificación transparente por parte del Estado, aíslan la mirada del sector privado de la inversión en proyectos de energía enfocados al sector rural, los cuales son el principal motor para el desarrollo de estos proyectos (UCPS & MEF, 2012, p. 114).

En el Perú, existen diferentes organismos encargados de supervisar y desarrollar la electrificación rural dentro del territorio nacional. La Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica (ADINELSA) es uno de estos organismos públicos que viene utilizando diferentes medios de electrificación para abastecer los hogares rurales. Algunos de los métodos más utilizados por ADINELSA se dan a través de la creación de subestaciones de transmisión, grupos térmicos, sistemas fotovoltaicos y centrales eólicas en los sectores rurales del Perú (Osinergmin, 2017, p. 99).

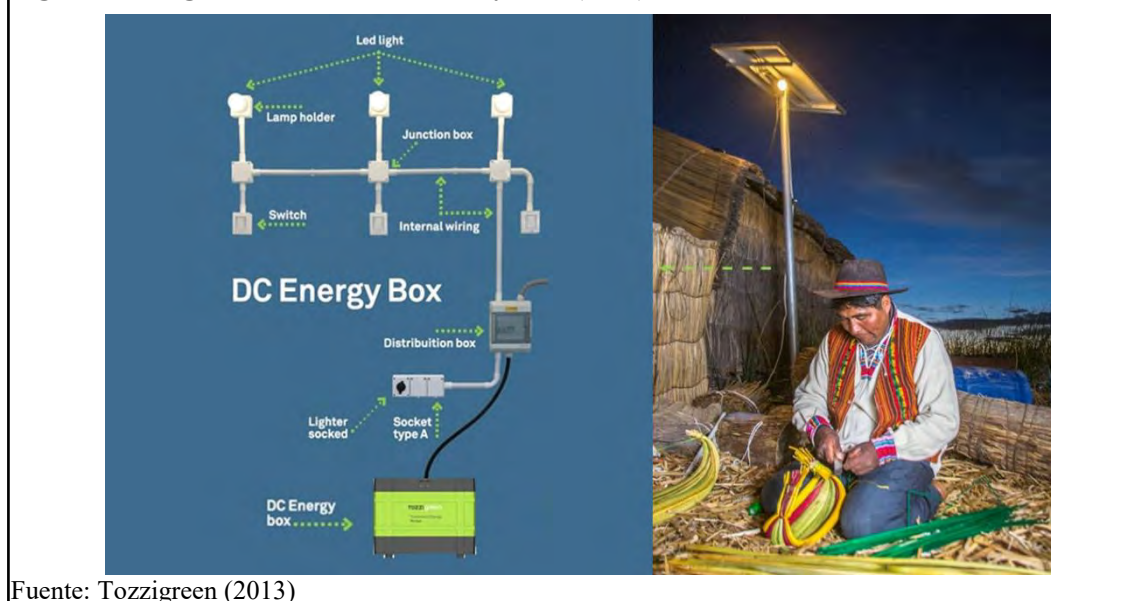
Se propone que para el año 2021 se pueda alcanzar un nivel del 50% repartido entre las fuentes de energía, de tal forma que la participación de hidrocarburos y de las fuentes de energía renovable en el país provean equitativamente de energía eléctrica el territorio nacional con miras a mejorar la calidad de vida y democratizar el uso y acceso a la energía de la población (Gamio, 2012, p. 19). La empresa ADINELSA, como parte de esta meta país, viene laborando en las regiones más alejadas de Arequipa, Ica, Ayacucho, Cajamarca, Ucayali, Loreto y Cerro de Pasco, mediante el uso de sistemas fotovoltaicos y otros sistemas RER. Así mismo en estas regiones, durante el periodo 2019, se capacitó cerca de 937 unidades productivas familiares, a través del programa “Juntos producimos con energía” e implementando 16 nuevos suministros enfocados al uso de la energía para actividades productivas en sus zonas (ADINELSA, 2019, p. 5).

En el 2007, a través del Decreto Supremo N.º 026-2007-EM, se dispuso la creación de la Dirección General de Electrificación Rural (DGER-MEM), organismo jerárquico bajo la dependencia del MINEM a través de la fusión entre la DEP y del Proyecto de Mejoramiento de la Electrificación Rural, a través de la aplicación de Fondos Concursables “FONER” (Ministerio de Energía y Minas, 2013, p. 5). A través del Decreto Legislativo 1002 se estipula que el 5% de la demanda anual de electricidad deberá ser cubierto por energías convencionales no renovables, las cuales engloban a la energía proveniente de fuentes como son la solar fotovoltaica, la eólica, la de biomasa, la solar térmica, la geotérmica y la minihidráulica (Gamio, 2012, p. 16).

En el 2019, la DGER desarrolló 23 proyectos de electrificación rural donde se beneficiaron 108 mil peruanos en 1,516 localidades entre las regiones de Puno, Cajamarca, Loreto, Ancash, Cusco, Madre de Dios, Apurímac, Lambayeque y Ayacucho. Además, a través del Programa Masivo con Sistemas Fotovoltaicos, de la mano de Ergon Perú SAC, realizó la instalación de 77 mil estaciones de paneles solares, de los cuales 74,924 corresponden a viviendas (MINEM, 2019). Hacia el 2017 Ergon Perú ha venido a la par también con proyectos de electrificación rural, de los cuales ha instalado 500,000 sistemas fotovoltaicos *off grid*, cuya duración está proyectada hacia un horizonte de 15 años. En un período aproximado de 5 años la

empresa espera que, del 70% de la población rural que cuenta con acceso continuo a energía eléctrica, su intervención contribuya con el proyecto país de diversificación energética y que el sistema de electrificación alcance al 96% de la población rural (TozziGreen, 2020). Con respecto a las tecnologías utilizadas para la generación de energía para los hogares, Ergon viene utilizando los *Solar Home System* o SHS (ver Figura 13), dispositivo compuesto por paneles solares, baterías de acumulación y controladores de cargas que permiten el almacenamiento y conversión de energía solar y que viene siendo utilizada en viviendas, escuelas y consultorios médicos ambulatorios (TozziGreen, 2013).

Figura 14: Ergon Perú - Solar Home System (SHS)



Fuente: Tozzigreen (2013)

2.5. Actores involucrados en la dinámica RER peruana

Para concluir con respecto al ámbito energético en el Perú se identificaron diferentes actores que participan de la dinámica tanto para las actividades de provisión como de regulación de las fuentes energéticas. Para el territorio nacional, se cuenta con la presencia del MEM cuya labor es la de desarrollar planes de corto, mediano y largo plazo para mejorar el sistema de electrificación peruana. Así mismo, OSINERGMIN cumple la labor de supervisión de los trabajos y extensión de los sistemas eléctricos planteados en la diversificación de la matriz energética peruana. Finalmente, el país cuenta también con la participación del DGER-MEM, cuya labor se enfoca específicamente en evaluar la situación específica de las zonas rurales del país y el desarrollo de la matriz y fuentes de energía en estas zonas.

En el sector privado, incluye la presencia de ADINELSA y Ergon, empresas que han trabajado de la mano para poder suministrar diferentes modelos de fuentes RER a los sectores

más alejados del Perú. Ambas empresas vienen laborando con diferentes fuentes de energía renovables, principalmente con la solar y fotovoltaica y que de la mano del financiamiento del Estado han podido alcanzar territorios rurales de las tres regiones del país y se encuentran en camino de poder abastecer a más poblaciones del servicio continuo de energía. Así mismo, se encuentran iniciativas independientes que parten desde la gestión privada enfocados en afrontar la situación energética peruana como lo es, para efectos de esta investigación, el GRUPO. Organizaciones que a través de su trayectoria vienen labrando proyectos de desarrollo rural, empleando tecnologías basadas en fuentes energéticas renovables, apostando por la mejora tecnológica e incluyendo desde su proyección de sostenibilidad en los proyectos.

3. Descripción de sujeto de estudio

En la presente sección se desarrollará una descripción completa del sujeto de estudio de la investigación. Inicialmente se expondrá una breve descripción general enfocada en explicar las funciones del grupo y presentar el organigrama de la organización. Luego de ello se presentará la trayectoria del GRUPO a través de los proyectos que ha venido realizando. Finalmente se hará una descripción del centro poblado de Huayopata que será el entorno donde se desarrollarán las actividades del GRUPO para la propuesta LL Huyro.

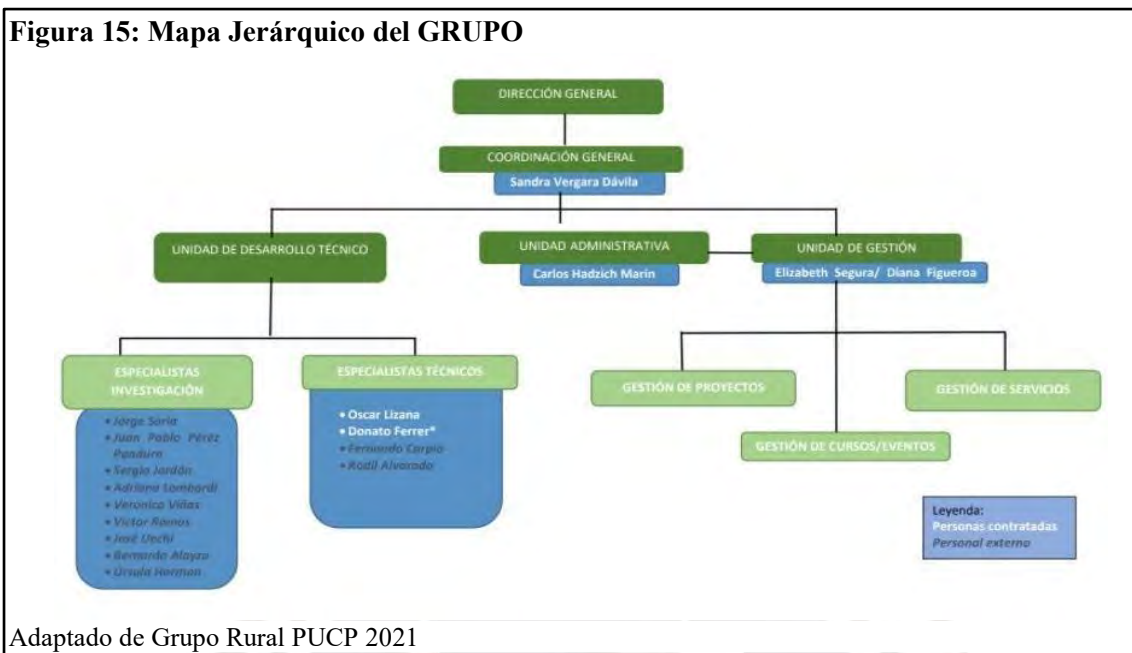
3.1. Descripción general del sujeto de estudio

Para efectos de la presente investigación se utilizará como sujeto de estudio al GRUPO, el cual viene desarrollando proyectos de desarrollo en poblaciones campesinas enfocadas en actividades que facilitan la conservación del medio ambiente rural, a través de la innovación tecnológica, investigación científica y la difusión, promoción y transferencia tecnológica. La organización se plantea como objetivos mejorar la calidad de vida de la población rural desde diferentes frentes como lo son la energía, el agua, la agricultura y la vivienda, implementando la difusión y aplicación de tecnologías adaptadas que contribuyan con el desarrollo sostenible en diferentes zonas en el sector rural peruano.

Como grupo humano, el proyecto al 2021 se encuentra conformado actualmente por diez personas de carácter formal y que de acuerdo al desarrollo de los proyectos y, dependiendo de la necesidad y oportunidad de los mismos, se suelen extender invitaciones a agentes externos como, por ejemplo, practicantes para colaborar con su desarrollo. El detalle del cuadro jerárquico se puede observar en la figura a continuación (ver Figura 14). Para la investigación se realizará un acercamiento a tres miembros representantes de la organización que facilitarán la información

detallada sobre el proyecto Living Lab Huyro y la experiencia con otros proyectos previos desarrollados en épocas anteriores con el GRUPO.

Figura 15: Mapa Jerárquico del GRUPO



Adaptado de Grupo Rural PUCP 2021

3.1.1. Trayectoria del GRUPO

El GRUPO es liderado por la Ingeniera Sandra Vergara, quien desempeña el rol de Coordinadora General y es la encargada de formulación, implementación, monitoreo de proyectos y del desarrollo de tecnologías en iniciativas que han contado con el apoyo de entidades como CONCYTEC Perú, Innóvate Perú, Grand Challenges Canadá, entre otros. De acuerdo al archivo de proyectos en la página web del GRUPO, se viene realizando trabajos en zonas rurales del país desde hace más de 25 años, a través de la investigación aplicada como uno de los pilares adscritos a la Pontificia Universidad Católica del Perú. Su trayectoria abarca el uso de energías renovables diversas como, por ejemplo, el proyecto de Riogeneradores, el cual es un sistema de interconexión de energía hidráulica a través de turbinas en la zona de Huancavelica, Cusco y Chumbivilcas. Asimismo, se desarrolló un sistema ecológico para la producción de café en sus etapas de selección, descascarillado y molido utilizando energía solar térmica, fotovoltaica y la tecnología de un concentrador solar Scheffler para el proceso de tostado en Huayopata, Cusco. Por otro lado, también han implementado el proyecto llamado Khoñi-Yaku en quechua o caja caliente, en español, el cual consta de la implementación de tecnología para el calentamiento de agua para la higiene y aseo en zonas altoandinas. Así también, el GRUPO ha desarrollado proyectos de innovación sostenible en ecoturismo como actividad económica en el valle de Huyro, Cusco. Entre sus proyectos más conocidos se encuentra el de “casas calientes” para combatir las épocas

de friaje con sistemas de aislamiento para aprovechar el calor de la cocina para calentar las paredes del hogar; y el proyecto de “tostadores solares” para la producción de café. Entre sus más recientes proyectos, se encuentra la construcción del “*Living Lab*” Huyro en Cusco, el cual es el principal caso de estudio de la presente investigación, y cuyo sistema de innovación abierta fomenta la investigación desde la universidad, así como la aplicación de diversas tecnologías de energías renovables, entre fotovoltaicas, térmicas, hidráulicas, biodigestores, entre otros, para el desarrollo de actividades productivas agropecuarias como el té, café, cosecha de frutos y papa. De esta manera, aprovecha las variedades climáticas en el valle altoandino para proteger, preservar y restaurar la riqueza en flora y fauna de la zona (GRUPO, 2021).

3.1.2. Proyectos del GRUPO

A lo largo de los treinta años de trayectoria del GRUPO, se ha trabajado una cartera de proyectos desarrollados en el distrito de Huayopata en Cusco, lo cual refuerza su experiencia en investigación aplicada en la zona. Destaca el proyecto de “INNOVACIÓN PARA EL ECOTURISMO SOSTENIBLE: Planeamiento Adaptativo y Dinamización de sistemas de Innovación para el valle de Huyro – Cusco como destino ecoturístico”, CONVENIO CONCYTEC - BANCO MUNDIAL contrato N°064-2018-FONDECYT-BM-E041 orientado a la investigación tecnológica y de la innovación en el café, cacao, té y hierbas medicinales acorde a los recursos ecoturísticos de las zonas teniendo en cuenta la fauna y flora del lugar, así como los recursos arqueológicos, forestales, paisajísticos y animales de la zona. Asimismo, se cuenta con el PROYECTO CAP 2018 Wasichakuy: diseño y construcción comunitaria de una vivienda andina confortable (TRUCHA) en el valle de la zona, en donde se evalúa las condiciones climáticas extremas para la construcción de una vivienda funcional. Finalmente, también se destaca el proyecto del estudio de la demanda energética de las viviendas SUMAQ WASI en la región del Cusco, para evaluar la necesidad de un sistema de calefacción complementario. En este proyecto, se brinda confort térmico mediante la utilización de sistemas de energías renovables frente a la vulnerabilidad de la población ante las épocas de friaje.

3.2. Descripción del distrito de Huayopata

En esta oportunidad, el GRUPO desarrolla el proyecto Living Lab Huyro en el distrito de Huayopata, ubicado en el distrito de La Convención, departamento de Cusco. El centro poblado de Huayopata cuenta con diversos pisos ecológicos, cuyos microclimas permiten el desarrollo de la actividad agrícola diversificada, lo que lleva a que la economía del distrito se fundamente básicamente en la agricultura (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2012, p. 8). Asimismo, el

entorno geográfico se presta en condiciones para el desarrollo de proyectos con energía renovable fotovoltaica. El distrito de Huayopata cuenta con una población de 5582 habitantes de acuerdo al último censo realizado en el 2017 por el INEI. De acuerdo al último censo realizado en el 2017, en el distrito de Huayopata se registraron 1703 viviendas particulares. Del grupo de viviendas censadas el 11.5% (196 viviendas) son de material noble, el 78.4% (1335 viviendas) son de material de adobe o tapia y el 4.6% restante (79 viviendas) son de material precario. Con respecto al alumbrado eléctrico, el 87.0% (1481 viviendas) cuenta con alumbrado eléctrico por red pública, el 13,0% restante (222) no presenta este servicio en sus hogares. Para el consumo de alimentos, el uso de combustibles contaminantes es aún una realidad dentro del distrito, siendo así que el 49.9% (919 viviendas) utiliza este recurso energético para la cocina, el 48,1% (886 viviendas) gas y el 0,2% (3 viviendas) únicamente electricidad.

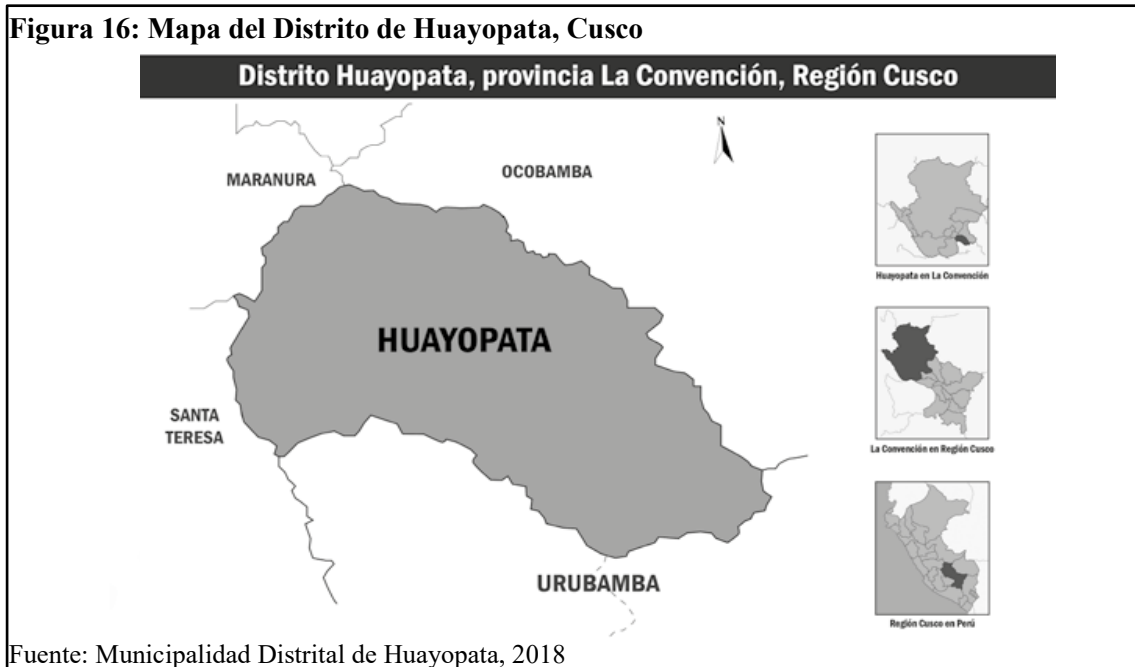
Con respecto a la gestión económica municipal, la Ficha de Análisis Multianual de Gestión Fiscal de la Municipalidad de Huayopata brinda un informe detallado de la situación económica de la gestión pública que se desarrolla en la zona (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2018). Los ingresos totales de la municipalidad alcanzaron un total de S/. 12,384 miles, lo cual representa un total reducido en 4.6% al periodo de evaluación anterior, dentro de ellos el 14.3% se identifican como ingresos de capital y el 85.7% restante provienen de los ingresos corrientes.

Con respecto a las actividades técnico productivas desarrolladas en la zona, el 67% está destinada a la agricultura, el 28% al comercio y servicios y el 5% a actividades pecuarias. Así, los principales productos encontrados en la zona son el café, té, plátano, piña, granadilla, papaya, mango, palta, naranja, frijol, maíz duro, achiote, mandarina, yuca, lima, limón, pepino, cebolla, zanahoria, rabanito, hierbas medicinales y aromáticas. (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2018, p. 3).

3.2.1. Descripción geográfica

El distrito de Huayopata se encuentra ubicado en la parte Sur Oriente del Perú, pertenece a la provincia de La Convención en la región Cusco. Cuenta con una superficie de 530.60 km² aproximadamente. El territorio distrital está denominado por la Cordillera Oriental, que culminó con el nevado la Verónica a 5,664 m.s.n.m. y es atravesado por el río Lúcumayo o Lucumayo. Cuenta con una superficie de 530.60 km² aproximadamente, el cual representa el 1.66 % de la superficie total de la provincia de La Convención, siendo el cuarto distrito de menor extensión superficial de la provincia. Los límites políticos del distrito de Huayopata son los siguientes: por

el norte con el Distrito de Maranura, por el sur con la Provincia de Urubamba, por el este con el Distrito de Ocobamba y por el oeste con el Distrito de Santa Teresa de la provincia de La Convención y el distrito de Machupicchu de la provincia de Urubamba (ver Figura 15). El distrito de Huayopata es uno de los catorce distritos de la provincia de La Convención, fue creado por Ley el 02 de enero de 1857, estableciéndose como capital el poblado de Ipal (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2018b)



Los autores Aragón y Chuspe (2018, p 82) describen al distrito de Huayopata que forma parte de la composición del arco de Yungas y se extiende desde el margen derecho del río Alto Urubamba hasta el margen izquierdo del río Yanatile, abarcando así los distritos de Ocobamba, Yanatile y Huayopata. Uno de los sistemas ecológicos que conforman el distrito de Huayopata son los pajonales húmedos de la vertiente oriental andina, las cuales se caracterizan por ser laderas montañosas de suelos parcialmente erosionados con ombroclima subtropical húmedo y semihúmedo que se ubica entre los 2900 a 3700 m.s.n.m. (Aragón & Chuspe, 2018, pp. 40–41). Otra sección ecológica que abarca el distrito de Huayopata es la del bosque subhúmedo del Alto Urubamba que se caracteriza por comprender laderas montañosas con suelo bien drenado en valles interandinos yugeros, con bioclima pluviestacional y ombroclima subhúmedo a húmedo inferior el cual se ubica entre los 800 a 2000 m.s.n.m. (Aragón & Chuspe, 2018, pp. 63–64). Finalmente, con respecto a su ecología geográfica, en Huayopata cuenta con objeto de conservación los bosques de selva alta, los cuales abarcan un área de 5351.79 Ha. Su clima es variado: lluvioso entre los meses de noviembre a marzo y cálido seco de abril a noviembre. Tiene

microclimas según la topografía y altitud. La temperatura promedio del distrito de Huayopata varía entre 15° C y 24° C, las altas temperaturas se producen durante los meses calurosos, acelerando la pérdida del agua del suelo y de las plantas (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2015).

3.2.2. Descripción de la política de desarrollo humano

Dentro del planeamiento distrital de la municipalidad de Huayopata, se elaboran también políticas de gobierno sociales. El diagnóstico de brechas distrital menciona como primer objetivo el reducir la vulnerabilidad de la población, mediante la inclusión social e igualdad de género. Lo que aspira el plan municipal al 2030 es el de desarrollar capacidades en la población vulnerable de manera que este producto se convierta en agentes productivos para la población, reduciendo la brecha entre hombres y mujeres, garantizando la igualdad (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2019, p. 10).

El enfoque de derechos humanos aplicado en el Plan Local de Igualdad de Género (PLIG) permite incidir en la promoción y protección de los derechos humanos de las mujeres, identificar aquellos espacios dentro del centro poblado, que han sido vulnerados y procesos preventivos que no han sido realizados, así también permite identificar las barreras sociales, económicas, culturales e institucionales que limitan su desarrollo dentro del distrito (Municipalidad Distrital de Huayopata, 2016). El enfoque de género dentro del PLIG (2016) sirve como estrategia para conseguir que las preocupaciones y experiencias de las mujeres en la zona, al igual que la de todos los hombres, se desarrolle como parte integrante en la elaboración, puesta en marcha, control y evaluación de las políticas y de los programas en todas las esferas pública, económicas y sociales, así mismo las mujeres y los hombres puedan alcanzar el mutuo beneficio y no se perpetúe la desigualdad.

El enfoque en desarrollo humano pretende buscar las condiciones para que las personas, especialmente las excluidas y discriminadas se beneficien, participen como agentes activos, con derechos y responsabilidades, con plena libertad, del desarrollo, los cuales son fundamentales para garantizar la sostenibilidad del proyecto. Se comprende el desarrollo como el proceso permanente de ampliación de las oportunidades de las personas para alcanzar los niveles de vida que valoren, sustentado en el desarrollo de sus capacidades y la utilización de sus potencialidades, este enfoque asume también que los beneficios del desarrollo han de ser alcanzados necesariamente por todas las personas sin discriminación de ningún tipo. Finalmente, se toma

conciencia de que el desarrollo económico no es suficiente para garantizar una mejor calidad de vida de los seres humanos y de la sociedad en su conjunto.

3.3. Mapa de actores involucrados

Se desarrolla mediante la técnica de análisis de información una separación acorde a los objetivos de la investigación, esta clasificación será la que dé paso a las unidades de investigación de la presente tesis. Para el presente trabajo se desarrollará una segregación de tres grandes grupos o unidades de investigación. Cada una de estas representará los pilares de recaudación de información para la posterior triangulación y análisis de datos. Las unidades de investigación a enfocar son: los representantes del GRUPO, los beneficiarios o grupos de interés en la zona y el grupo de expertos (ver Figura 16). Cada uno de estos equipos de actores cumplen un fin y tiene un sentido de agrupación que se procederá a explicar a continuación.

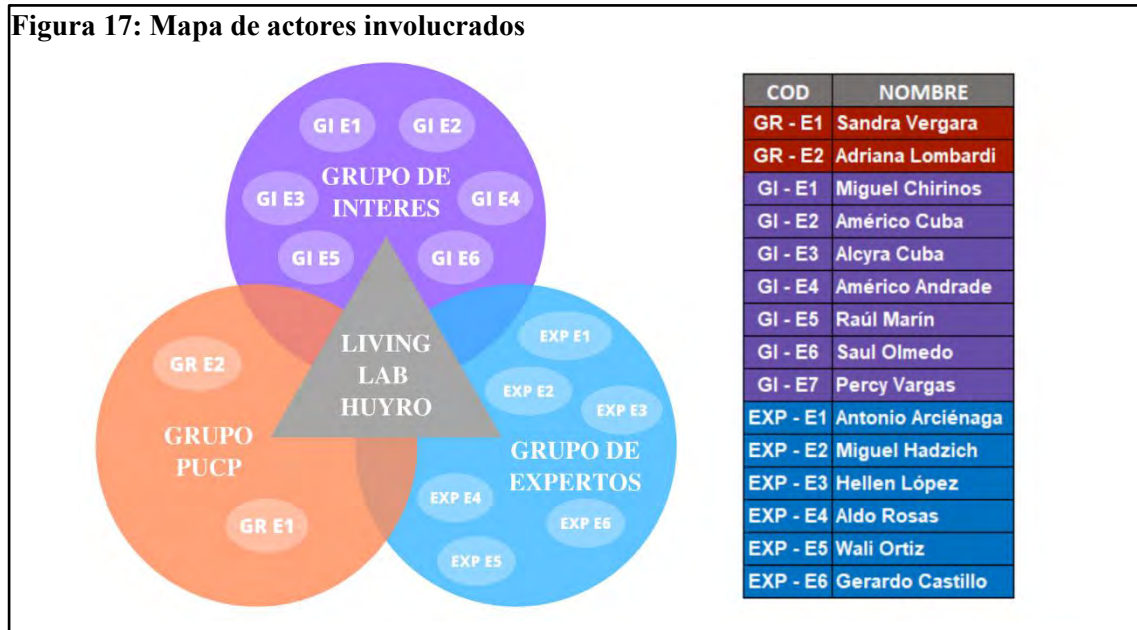
El primer grupo seleccionado para la investigación son los beneficiarios de Huayopata. De acuerdo con la descripción a inicios del presente capítulo, el distrito de Huayopata y sus habitantes serán en esta ocasión el grupo humano que se verá beneficiado por los logros del proyecto LL Huyro. Esta unidad que cuenta con la experiencia y las vivencias culturales de la zona nos permitirá comprender la interpretación que encuentran dentro del proceso de innovación y como este se puede adaptar a su rutina diaria y a sus actividades de desarrollo económico. Asimismo, el distrito cuenta con experiencia previa habiendo laborado con tecnologías similares y conoce por otros medios la implementación de proyectos relacionados en zonas vecinas al centro poblado.

El segundo grupo de clasificación son los representantes y miembros del GRUPO. Como se mencionó anteriormente, el GRUPO cuenta con experiencia previa desarrollando proyectos similares y relacionados en otras regiones andinas del país. Así mismo sus miembros cuentan con la formación, experiencia y respaldo para el desarrollo del proyecto LL Huyro. Esta unidad de análisis para efectos de la investigación será quien juegue el rol de proveedor dentro del LL Huyro y que trabajarán de la mano con los beneficiarios para el desarrollo óptimo del proyecto.

Finalmente, el último grupo como unidad de investigación serán los expertos. Este grupo se encuentra conformado por profesionales de diferentes disciplinas desde las cuales han aportado sus experiencias y conocimientos para el enriquecimiento de proyectos como lo es el LL Huyro. Este pilar y fuente de información aportará desde sus diferentes sectores el respaldo a la metodología, los hallazgos, las pruebas e hipótesis a lo desarrollado dentro del LL Huyro. Así mismo los alcances del proyecto y posibles indicadores de medición para evaluar el avance de

este desde diferentes flancos. La importancia de este último grupo recae en el respaldo científico que los secunda y su enfoque en la investigación teórico/práctica con los temas relacionados a la investigación.

Figura 17: Mapa de actores involucrados



CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Con respecto al diseño metodológico, se buscará abordar la investigación desde la clasificación sobre su enfoque, la estrategia general de la investigación y su respectivo horizonte temporal, para consolidar y documentar las variables que guiarán el presente estudio y, de esta forma, lograr responder la pregunta general de la investigación. Al mismo tiempo, se propone un esquema que exponga concretamente los elementos dispuestos por el equipo investigador para el diseño metodológico que servirá como guía.

En cuanto al horizonte temporal de la investigación, se optó por un estudio de corte transversal, debido a que este tipo se caracteriza por un levantamiento y recolección de datos elaborados durante un solo período de tiempo establecido para toda la investigación (Pasco y Ponce, 2015, p. 49). En este aspecto, el resultado de esta investigación responde a un periodo de corto a mediano plazo, que será de mayor aporte a la organización del proyecto del caso de estudio para la etapa inicial, en la cual la propuesta se enfoca en la etapa de la identificación de la necesidad, diseño y propuesta metodológica que estos usarán durante el resto de la ejecución de la intervención en la zona rural a lo largo de los cuatro años de desarrollo e implementación. Además, será durante este tiempo que se accederá a la información primaria de manera articulada con el GRUPO a cargo de la labor de campo de este proyecto.

1. Alcance de la investigación

El presente trabajo de investigación plantea como objeto temático la gestión de la innovación tecnológica en el sector energético del ámbito rural y cuya intención es conocer dicha gestión en el proyecto de innovación *Living Lab* del GRUPO. De esta manera, el enfoque de la investigación es de carácter **descriptivo** y exploratorio a fin de concretar el análisis al grado de gestión de innovación tecnológica presente en los proyectos de energías renovables del proyecto Living Lab Huyro del GRUPO y su vínculo con el “*Center for Sustainable Energies & Entrepreneurship in the Global South*” de la Universidad Tecnológica de Munich (TUM).

En primer lugar, se define que el alcance de la investigación es de carácter exploratorio, pues, tal como sostienen Hernández, Fernández y Baptista (2014), existen muy pocas investigaciones y estudios realizados sobre las temáticas en cuestión. En efecto, y de acuerdo al análisis bibliométrico realizado, tanto para el marco teórico como contextual, los resultados encontrados son limitados en torno al análisis realizado al proceso de la gestión de innovación tecnológica a los proyectos de energías renovables y, en especial, a aquellos ambientados en el marco de Living Lab, en un contexto de poblaciones rurales, el cual es un formato contemporáneo

y reciente en lo que concierne a los programas de innovación abierta en el plano social. El principal valor de esta característica de la investigación es la aproximación a variables de estudio más complejas y desconocidas, lo que ayuda a marcar una pauta importante en el campo temático de la investigación, además de establecer una base para futuros estudios sobre el tema (Hernández et al, 2014).

En segundo lugar, se define que el alcance de la investigación es de carácter descriptivo, pues esta busca detallar circunstancias, fenómenos, contextos, procesos y personas, por medio de las variables de la investigación, para medirlas e identificar conclusiones pertinentes sobre la naturaleza de cada una de ellas (Hernández et al, 2014). Su principal valor es la precisión que tienen estos estudios a la hora de dimensionar las variables e información de un fenómeno para generar conocimiento sobre sus componentes, particularidades y características, para lo cual es importante saber qué se quiere describir, de qué manera y de quiénes. Para el caso de la presente investigación, se busca describir el proceso de innovación social tecnológica en los proyectos de energías renovables del Living Lab Huyro desarrollado por el GRUPO, analizar esta información y proponer modelos de gestión adaptados a la realidad contextual, cultural y tecnológica del distrito de Huayopata, debido a la pertinencia que tiene no solo a nivel académico, nivel al cual se tiene acceso por el grado de cercanía al GRUPO, sino también a nivel profesional, pues permite describir y explorar la realidad de la zona de Huayopata y como se ha llevado a cabo el proyecto en cuestión en base a ciertos modelos abordados desde las ciencias de la gestión.

Finalmente, el alcance de la investigación está apoyado en variables (ver anexo A) resultantes del modelo principal descrito en el marco teórico que corresponde a Arciénaga et al (2018) para el eje de gestión de innovación tecnológica, las cuales representan los componentes base y se relacionan a factores tanto externos como internos, mientras que para el eje de proyectos de desarrollo con energías renovables, se han definido variables tales como el enfoque económico, social, cultural y ambiental de Guinjoan et al (2016); así como los relacionados a energía, según Ley & Centeno (2020).

2. Enfoque de la investigación

El enfoque metodológico que se usará responde a un carácter cualitativo debido a la naturaleza de los elementos de la investigación y las características del caso de estudio. En efecto, los ejes presentes en la siguiente investigación requieren de una forma de indagación mucho más dinámica y circular, pues las preguntas de investigación podrían ir alineándose durante el proceso de levantamiento de información, además de una profundización en los conceptos teóricos

predispuestos para el caso de estudio, como lo es la gestión de la innovación social y de tecnología, los proyectos de energía renovables y sostenibilidad (Pasco & Ponce, 2015).

Miles et al (2014) sostiene que las investigaciones de enfoque cualitativo se caracterizan por establecer una inmersión con el sujeto de estudio, a fin de conocer sus aspectos de vida e interacción personal, en grupo, en sociedades o en organizaciones. Asimismo, dota al investigador de una mirada sistémica del objeto de estudio y su relación con el sujeto de estudio, tomando en cuenta el entorno en el cual se realiza la investigación y los actores presentes en su realidad. Es relevante, entonces, encontrar un equilibrio reflexivo entre la recolección de la información a analizar y el grado de empatía frente a las percepciones de los evaluados. Por lo anterior, se considera que una investigación de enfoque cualitativo se ajusta de una forma más adecuada al problema de investigación y los rasgos descritos para el sujeto y objeto de estudio.

Además, se utilizará este enfoque, pues la interacción planteada con los actores, ayudarán a responder la pregunta de investigación, entre los cuales se encuentran los miembros del distrito, los especialistas del GRUPO y representantes de la academia expertos en materia de innovación tecnológica y energías renovables, cuyas participaciones serán justificadas más adelante en la investigación. Además, esta requiere de una comprensión e inmersión con la situación de la investigación y el uso de herramientas más interactivas que permitan una medición más flexible de opiniones, perspectivas y puntos de vista de los participantes (Hernández, 2010, p. 9). Por lo tanto, las herramientas a emplear también serán de naturaleza cualitativa, tales como las entrevistas a profundidad, las cuales buscarán recoger la opinión y apreciaciones de los actores mapeados para la investigación a fin de sistematizar dicha información, codificarla para posteriormente analizarla y cumplir con los objetivos de la presente investigación. Además, se realizarán consultas a expertos, las cuales buscarán conocer las perspectivas de ellos a fin de contrastar sus conocimientos con lo planteado en la teoría y lo compartido por los actores en las entrevistas a profundidad. Por último, todo ello será complementado con la revisión bibliográfica e interacción comunitaria alcanzada de segunda fuente por parte del GRUPO.

3. Estrategia general de investigación

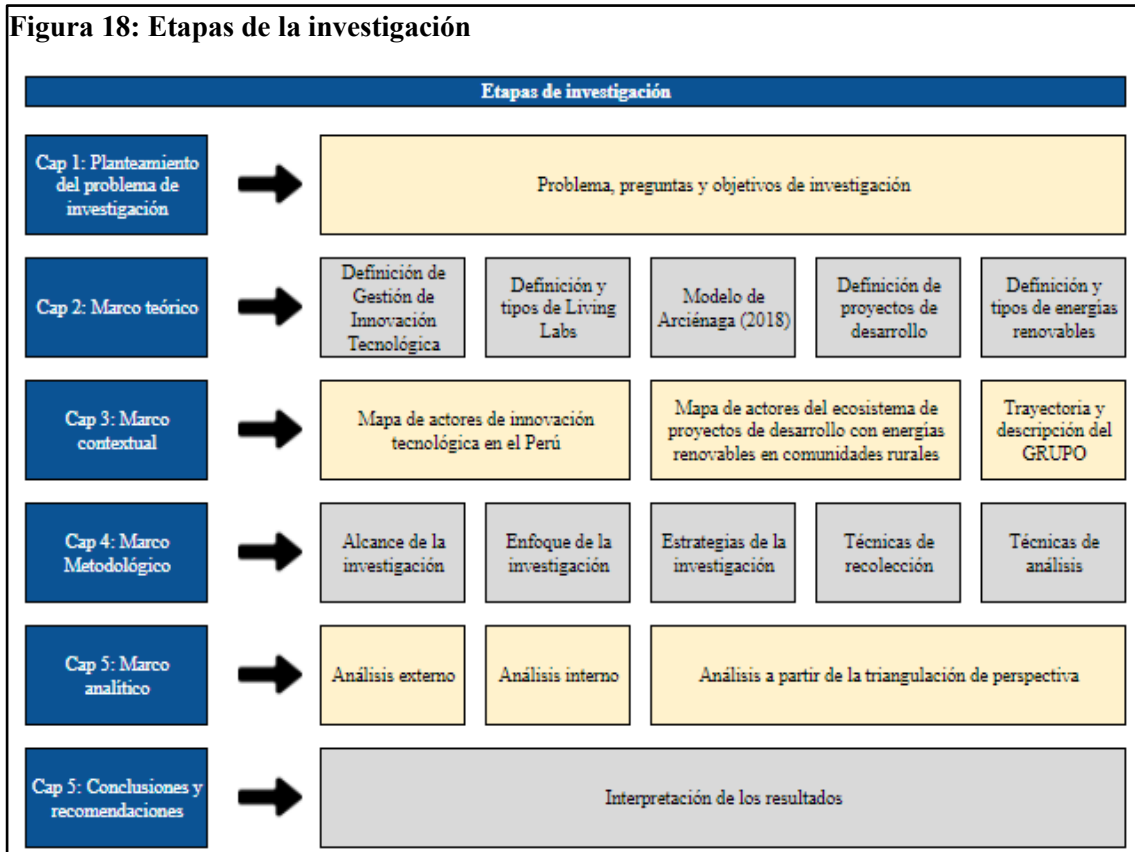
La estrategia de exploración será de estudio de caso, pues existe un interés fuerte de parte del equipo investigador, los participantes de la zona de Huayopata y la organización del proyecto “*Living Lab Huyro*” del GRUPO para transformar la situación actual de la zona rural a favor de encontrar soluciones y oportunidades para un mayor beneficio económico, social y ambiental en base a actividades productivas que, asimismo, puedan resultar sostenibles. El estudio de caso se

encuentra “orientado a la comprensión de un fenómeno (unidad de análisis) dentro de su propio contexto... abordando las complejidades del mundo real y tratando de darles un sentido” (Pasco & Ponce, 2015, p. 47). En esta estrategia general, el investigador estudia en profundidad un número limitado de casos específicos (en ocasiones, un solo caso) que le ayuden a comprender un fenómeno más amplio.

Según Yin (2018), los estudios de caso nacen de preguntas clave tales como “¿por qué?” o “¿cómo?” de alguna circunstancia o contexto. Estas preguntas deben estar descritas como preguntas de investigación a las cuales se les busca dar respuesta para entender un fenómeno poco comprendido, a manera de un análisis profundo y exhaustivo. Además, este tipo de investigación abarca no solo cuestiones descriptivas o exploratorias sino también logra explicar el fenómeno en base al análisis de información y al contraste realizado con la teoría. En efecto, los estudios de caso buscan encontrar relaciones poco conocidas entre un fenómeno y su contexto para comprender los factores que son afectados entre sí y su naturaleza (Stake, 1995). Por ello, se considera pertinente realizar un estudio de caso para la situación del Living Lab Huyro y la interrelación con el entorno, para lo cual se plantea un ciclo que parte del diseño de la metodología del estudio de caso, la preparación, la recolección de la información, el análisis y la exposición de los resultados.

En ese sentido, la investigación plantea un diagnóstico del problema real, el cual ha sido consultado en base a bibliografía sobre la realidad, las entrevistas a profundidad con expertos especialistas en la teoría y el impacto de los ejes presentes del modelo de gestión de esta investigación en el caso de estudio, que luego será contrastada con el equipo especialista del GRUPO, para poder plantear soluciones concretas al problema general de la investigación en torno al ecosistema de innovación *Living Lab*. Seguido a ello, corresponde evaluar los resultados logrados de las soluciones formuladas (Pasco & Ponce, 2015). Esta estrategia se sostiene en la viabilidad de la cercana relación e información de primera mano que el equipo investigador puede conseguir de la organización detrás del proyecto del caso de estudio. Para efectos de la investigación, se ha definido una estrategia que servirá como guía para gestionar todo el proceso del estudio de caso (ver Figura 17).

Figura 18: Etapas de la investigación



4. Técnicas de recolección de investigación

En principio se preparó la Matriz de Recolección de Información (ver Anexo B), donde se especifican cada uno de los ejes temáticos que conforman la presente investigación con sus respectivas variables. Asimismo, en la matriz se explica cómo dichos ejes se relacionan con los objetivos de la investigación planteados en el primer capítulo. Subsecuentemente, se plantearon los objetivos de la presente investigación, basados en las premisas de las preguntas de investigación, alineados a su vez con los tres ejes temáticos. A continuación, se presentarán las unidades que conforman la investigación y que agrupan a los agentes necesarios para el desarrollo y análisis del presente estudio.

Dentro del análisis se encuentra la primera unidad que está conformada por los productores, agricultores y demás actores dentro del proceso de recolección y producción agrícola en el centro poblado de Huayopata. Estos agentes son los que principalmente interactúan de primera mano con los procesos productivos y que se verán afectados por las modificaciones que los procesos de innovación desarrollen a través de la intervención del Living Lab Huyro.

Una segunda unidad estará conformada por los representantes del GRUPO que participan en el desarrollo del proyecto energético Living Lab Huyro y que serán los encargados de llevar a

cabo los procesos de mejora e innovación. A través de las dinámicas y procesos de la metodología Living Lab, estos representantes cumplirán el rol de guía y formador en las dinámicas expuestas en la metodología.

Por otro lado, para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron técnicas de índole cualitativas. Las técnicas cualitativas, estarán acompañadas de herramientas que facilitarán la recolección y análisis de los datos pertinentes, los cuales se dividen, por un lado, en entrevistas semiestructuradas de primera fuente llevadas a cabo virtualmente por el equipo investigador en virtud de seguir con los protocolos sanitarios. Por otro lado, entrevistas semiestructuradas y observaciones realizadas por el GRUPO, como parte de su trabajo de campo continuo en la zona, a las cuales denominamos como de segunda fuente. Dichas técnicas de recolección, se encuentran organizadas en la Tabla 3.

Tabla 2: Fuentes y herramientas de recolección de información

Fase	Fuente de recolección	Técnica de recolección
Exploratoria	Organizaciones que promueven la implementación de Gestión de la Innovación en centros poblados rurales	Entrevistas de primera fuente virtuales semiestructuradas
	Autoridades municipales del distrito de Huayopata	Revisión de documentos
	Grupo beneficiario (productores) de la zona de Huayopata	Revisión de documentos
Descriptiva	Representantes del GRUPO	Entrevistas de primera fuente virtuales semiestructuradas
	Autoridades municipales del distrito de Huayopata	Revisión de documentos
	Grupo beneficiario (productores) del distrito de Huayopata	Revisión de documentos
Análítica	Todas las utilizadas en las fases anteriores con la estructura de herramientas de recolección adaptadas del modelo de Arciénaga (2018), Guinjoan (2016) y Naumann & Rudolph (2020).	Las utilizadas en la fase exploratoria y descriptiva

4.1. Entrevistas virtuales de primera fuente

Se define una entrevista a profundidad como “una conversación extensa entre el investigador y el investigador con el fin de recabar información detallada sobre un tema específico” (Ponce & Pasco, 2015, p.63). Con respecto a la fase exploratoria, se propone conocer el contexto en el cual se desarrolla el proyecto y los diversos actores y organizaciones involucrados en el proceso de desarrollo de las actividades técnico productivas bajo el ecosistema de innovación *Living Lab*. Basado en los diferentes tipos de metodologías de investigación, las entrevistas sirven “como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad y

permiten obtener información personal detallada.” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, pp. 418-419). Así, las entrevistas a realizarse responden al tipo de semiestructuradas, las cuales se basan en una guía de preguntas pre establecidas (ver Anexo C), más se deja abierta la posibilidad de introducir preguntas adicionales como parte de obtener mayor información relevante al estudio.

De esta manera, se presenta una vista del mapeo de las 8 entrevistas realizadas (ver Anexo C) por el equipo investigador llevadas a cabo en el contexto virtual siguiendo los protocolos establecidos. Dichas entrevistas están codificadas y los actores involucrados han sido validados con el GRUPO descritos en la Tabla 4.

Tabla 3: Lista de actores involucrados

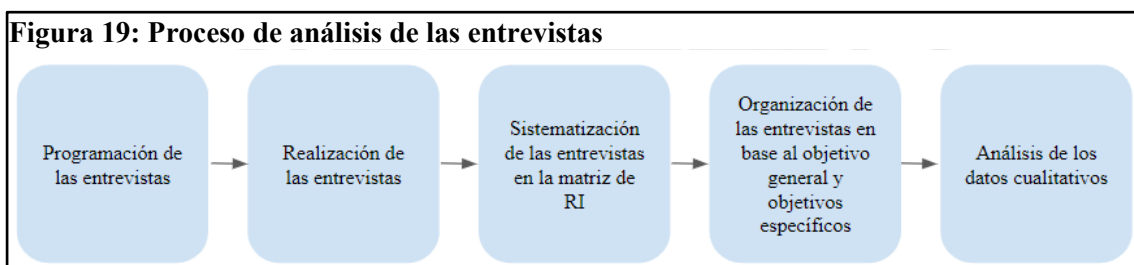
Actores	Nombres	Cargos	Código	Fecha	Hora
GRUPO	Sandra Vergara	Coordinadora general	GR - E1	5 de mayo	6:00 pm
	Adriana Lombardi	Asistente de Investigación	GR - E2	7 de mayo	6:00 pm
Expertos	Antonio Arciénaga	Ing. experto en gestión de innovación tecnológica y autor del modelo propuesto	EXP - E1	20 de mayo	9:00 am
	Miguel Hadzich	Profesor asociado FACI especialista en energías renovables en comunidades rurales	EXP - E2	17 de mayo	5:00 pm
	Hellen López	Profesora de la FGAD / Innovación y Gestión Social	EXP - E3	21 de mayo	9:00 am
	Aldo Rosas	Empresario proveedor de tecnologías solares	EXP - E4	19 de mayo	6:00 pm
	Wali Ortiz	Ing. especialista de tecnología e innovación en el Ministerio de la Producción	EXP - E5	6 de mayo	6:00 pm
	Gerardo Castillo	Antropólogo especialista en proyectos de desarrollo rural	EXP - E6	29 de junio	3:00 pm

4.2. Consultas a expertos

Para lograr construir una teoría fortificada que converse con la fase descriptiva del fenómeno que se plantea estudiar, será necesario realizar un análisis conceptual apoyado en expertos de cada eje temático del modelo de gestión empleados en la investigación. Esto se da porque la bibliografía consultada en el capítulo 2, si bien corresponde con el marco teórico a utilizar para comprender los conceptos, definiciones y esquemas de trabajo del modelo de gestión presente en el caso de estudio, podría limitarse a situaciones ideales y variables que no acontecen en el horizonte temporal previsto para la investigación. En ese sentido, para consolidar el proceso inductivo que menciona Hernández como elemento vital de la investigación cualitativa, luego de la exploración y descripción se debería adquirir ciertas perspectivas teóricas para encontrar los fundamentos y relaciones conceptuales de las conexiones que se realicen entre la metodología y el levantamiento de información del caso de estudio (2014, p. 9).

El soporte brindado por los expertos ayudó a caracterizar de una mejor forma las interacciones entre la gestión de la innovación con el *framework* metodológico de la propuesta de Living Lab y su estrechez con las oportunidades a generarse a partir de los proyectos de energías renovables y sostenibilidad, además de servir como un catalizador de mayor control para forjar un modelo único de patrón cultural que presentaría el sujeto de estudio en relación con las pretensiones del proyecto y su propia naturaleza. Para concretar este perfil, la consulta a expertos se justifica y será empleada por medio de entrevistas por videoconferencia y consultas por medios digitales, la misma que se encuentra definida y detallada en la Tabla 4 en la sección anterior.

Asimismo, para el procesamiento de la información recolectada en esta etapa, se hará uso del WebQDA, el cual es un software de análisis cualitativo de datos. Adicionalmente, en la Figura 18 se explican las etapas a seguir desde la programación de las entrevistas hasta completar con el análisis de los datos cualitativos sistematizados en torno a los objetivos de la presente investigación.



4.3. Revisión de documentación

La revisión de documentación en la presente investigación corresponde a la información recolectada por los miembros del GRUPO, quienes, en sus visitas regulares en diferentes periodos de los años 2020 a 2021, han podido entablar conversaciones y entrevistas semiestructuradas, cuya información se complementa con nuestras técnicas de recolección primaria y análisis posterior. En un total de 7 entrevistas realizadas por Sandra Vergara y Adriana Lombardi, han podido levantar información sobre las políticas municipales y regionales en torno a proyectos con energías renovables, así como el mapeo de beneficiarios que están circunscritos a la Asociación de Productores de Huayopata. De esta manera, se describe en la Tabla 5 los documentos revisados con los actores en cuestión, las mismas que han sido compartidas con el equipo investigador en formato de transcripciones para su revisión de lectura, análisis y contraste con el modelo teórico.

Tabla 4: Lista de documentos revisados

Actores	Nombres	Cargos	Código
Grupo de interés (beneficiarios)	Miguel Chirinos	Productor	GI - E1
	Américo Cuba	Productor	GI - E2
	Alcira Cuba	Productora	GI - E3
	Américo Andrade	Productor	GI - E4
	Raúl Marín	Presidente de Asoc. productores	GI - E5
	Saúl Olmedo	Alcalde de Huayopata	GI - E6
	Percy Vargas	Ing. a cargo de los proyectos energéticos de la Municipalidad de Huayopata	GI - E7

4.4. Observación Investigativa

La observación investigativa no se limita al uso exclusivo de la vista, sino también del resto de sentidos, pues permite explorar y describir comunidades, comprender procesos y vinculaciones interpersonales, identificar los problemas sociales y generar posibles hipótesis útiles para estudios a futuro. (Hernández et al., 2014, p. 399). La implementación de la herramienta de observación ha sido realizada por el GRUPO en sus visitas constantes a la zona; así como por el equipo investigador en una visita de trabajo de campo para el reconocimiento de la zona. La presente herramienta, detallada en la Tabla 6, fue implementada por Sandra Vergara y Adriana Lombardi, representantes GRUPO en el distrito de Huayopata quienes, como parte de sus labores dentro de GRUPO, realizan monitoreos y visitas a la zona de aplicación del proyecto con el fin de validar que las tecnologías y grupos de actores sean los adecuados para la implementación del proyecto LL Huyro. La información que se recolecta es almacenada a través de videos y/o fotografías, el cual brinda a los investigadores, facilidades para su posterior análisis.

Tabla 5: Observación propuesta

Realizado por	Motivo	Lugar	Duración aproximada	Fecha de las etapas de observación
Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP	Observación en la Municipalidad de Huayopata	Huayopata, Cusco	2 semanas	Del 1 septiembre al 15 septiembre 2020
	Observación y mapeo de beneficiarios del proyecto Living Lab Huyro	Huayopata, Cusco	2 semanas	Del 15 enero al 30 enero 2021
	Implementación de las tecnologías en el distrito de Huayopata	Huayopata, Cusco	2 semanas	Del 15 agosto al 30 agosto 2021
Equipo Investigador	Observación en la implementación de las tecnologías en el distrito de Huayopata	Huayopata, Cusco	1 semana	Del 22 noviembre al 30 noviembre 2021

5. Selección de las Unidades de Observación

Las unidades de observación utilizadas estarán alineadas a los ejes temáticos utilizados para la esquematización del presente trabajo de investigación. Es preciso mencionar que las herramientas de recolección de información serán utilizadas y distribuidas en los diferentes puntos de acuerdo al tipo de actor o grupo de actores precisados para cada eje de elaboración. Con respecto al primer eje sobre **gestión de la innovación tecnológica**, se contemplarán actores involucrados en temas sobre proyectos e innovación tecnológica en el ámbito rural, tales como el Dr. Arciénaga del ALTEC, Innóvate Perú, PRODUCE y el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE). Por otro lado, también se cuenta con la opinión de la Mag. López, quien es coordinadora de la mención social, de la FGAD y experta en el desarrollo de proyectos de corte social. De esta manera, se integran los criterios de expertos del campo de la tecnología, innovación y desarrollo social.

Para el segundo eje sobre **fuentes de energía renovable** se han mapeado a los siguientes actores involucrados en temas relacionados a proyectos de energía renovable en comunidades rurales: Mag. Hadzich como especialista en transferencia tecnológica con energías renovables y su aplicación en comunidades rurales. Por otro lado, también se cuenta con la opinión del experto Rosas, quien cuenta con más de 20 años de trabajo en el desarrollo de paneles solares y es, a su vez, proveedor de las tecnologías del GRUPO. El motivo de esta unidad es poder precisar la relación que existe entre el uso de las fuentes RER para el desarrollo social en la transferencia tecnológica, así mismo contextualizar y ahondar un poco más sobre la realidad peruana y los planes o proyectos que se plantean en adelante en torno al tema. Además, se plantea poder conocer otros casos de éxito y proyectos de intervención en zonas rurales que han utilizado las mismas dinámicas basadas en recursos energéticos renovables.

Finalmente, en cuanto a la transversalidad de ambos ejes, se busca aproximar las teorías y lo recolectado en el trabajo de entrevistas a profundidad para plantear las condiciones que el GRUPO deberá seguir para implementar adecuadamente la transferencia tecnológica para el desarrollo social en centro poblados como Huayopata. De esta manera, se busca la replicabilidad de estos enfoques teóricos en proyectos similares.

6. Técnicas de análisis de información

La técnica de análisis aplicada en esta investigación será la de triangulación de perspectiva. De acuerdo con el artículo de Feria (2019), se comprende la triangulación como un procedimiento de recolección y análisis de datos, donde estos resultados son contrastados para

fortalecer los hallazgos encontrados siendo estos convergentes en el contenido obtenido. En esta investigación se hará uso de esta técnica de análisis para contrastar la información proporcionada de las tres unidades de investigación: los beneficiarios de la zona, los expertos referentes a los ejes y los representantes del GRUPO. La triangulación aportará al análisis la agrupación de valor referente a la validación de la hipótesis y de los objetivos de investigación de la presente tesis vinculados a los ejes de gestión de innovación tecnológica y proyectos de desarrollo rural con energías renovables.

La triangulación cuenta con algunas variedades que perfilan los estudios al análisis de acuerdo con el objetivo de la investigación. Esta presenta algunas tipologías como lo son: teórica, de datos, disciplinar, de fuentes, interna, temporal, espacial, múltiple y metodológica (Feria, 2019, pp. 140–141). En esta investigación se aplicará la triangulación de perspectiva para clasificar las coincidencias entre las unidades de investigación con respecto a los diferentes puntos de la investigación. El análisis será en base a la matriz MRI y apoyada por el uso de herramientas de análisis.

En cuanto al proceso de clasificación de la información, se procede a gestionar el contenido a través del software WebQDA. Esta herramienta colaborativa permite al equipo investigador trabajar de forma sincrónica y asincrónica para organizar los hallazgos cualitativos. En línea con ello, el equipo investigador ha sido capacitado para conocer el detalle, alcance y usos variables del software. En sintonía con los conocimientos adquiridos se buscará establecer inferencias del fenómeno en el caso de estudio frente al contexto basado en las herramientas de recolección de información pertinentes a la investigación y sus respectivos instrumentos, tales como las entrevistas a profundidad llevadas a cabo de forma virtual.

En suma, como elementos del análisis, se comenzará por entablar la codificación respectiva de cada una de las variables correspondientes a cada eje temático, específicamente para la sistematización y categorización de la información recogida. Este análisis de contenido, nos permitirá realizar una comparación entre la información recabada por los procesos de entrevistas y revisión de documentación con la teoría propuesta por los autores señalados en el segundo capítulo. Por ello, se procederá a analizar el proceso de gestión tecnológica que es llevado a cabo por el GRUPO a través del modelo de las 6 facetas de la gestión tecnológica propuesto por Kearns et al (2005). En este se comprobará de qué forma están incluidos los elementos y principios de cada faceta en la transferencia tecnológica que se realiza en el proyecto Living Lab Huyro, identificando los aspectos que están considerados por la organización y aquellos que son necesarios considerar para que el proceso de gestión tecnológica sea el más óptimo.

Por otro lado, se buscará definir el grado de innovación social presente en el proyecto mediante el análisis de la información codificada y su contraste con el modelo de las 5 variables de Buckland & Murillo (2014). Para ello, se examinará en qué etapa de la propuesta por el modelo se encuentra el proyecto Living Lab Huyro y cuál es la relación entre la innovación con el impacto que busca generar en la zona. Esto ayudará a determinar conclusiones, estimar resultados y plantear recomendaciones que ayuden al equipo organizador a medir y cuantificar el aporte productivo al distrito de Huayopata.

Otro alcance se da con respecto al concepto de proyectos de desarrollo rural y la inclusión desde la perspectiva económica, social y cultural desarrollado por Park (2017). En este caso se evalúa cual es el valor esperado, la transformación esperada y alcance para el proyecto LL Huyro en estos tres factores. A la par de ello se da también la evaluación y resultados esperados en el largo plazo con miras a la sostenibilidad del proyecto y su interacción con el medioambiente. Con ello se alcanzará la concepción de los organizadores y la influencia que busca generar desde diferentes frentes a través del proyecto.

7. Limitaciones de la investigación

La presente investigación se viene desarrollando en el periodo que abarca los años 2020 y 2021. Al momento de la redacción del presente documento se viene desarrollando a nivel mundial una pandemia de niveles incalculables y que requiere, por cuestiones de bioseguridad, que el equipo investigador tome las medidas respectivas para poder desarrollar el mejor modelo de investigación pese a las restricciones de la coyuntura. Se identifica en ese sentido la más grande limitación para el desarrollo cotidiano de la tesis.

Así mismo se cuentan con otros factores propios de la problemática identificada en la investigación que dificultan la labor de recaudación de información, para lo cual el equipo investigador propuso adecuarse a una serie de canales para el desarrollo de la investigación como la comunicación virtual y mediante videollamada con los miembros de las organizaciones y expertos que se contactaron. Así mismo estos cambios se aplicaron para el proceso de redacción y espacios de reunión internos del equipo investigador, para en ese sentido cumplir con las restricciones de bio seguridad, pero también con los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO 5: MARCO ANALÍTICO

En este capítulo se procederá a contrastar la parte teórica del proyecto y la metodología descrita en el capítulo anterior. Las herramientas metodológicas serán de gran ayuda para elaborar el análisis del caso de estudio. Para ello, se realizará un análisis externo e interno del proyecto LL Huyro y el ecosistema que lo involucra. Inicialmente, se empleará la herramienta TEPSA, desarrollada por Hadzich (2019), para analizar el entorno externo del mismo desde la perspectiva tecnológica, económica, política, social y ambiental; mientras que, para el análisis interno, se dispondrá del *flourishing canvas model* para detallar cada uno de los componentes que conforman internamente al proyecto.

Posteriormente, se realizará la triangulación de perspectivas en base a los tres grupos de actores descritos anteriormente en la Figura 9, la cual está conformada por los miembros del GRUPO, los grupos de beneficiarios de Huyro y el grupo de expertos entrevistado por el equipo investigador. Asimismo, en la triangulación se aplicará la metodología descrita por Arciénaga et al (2018) en cuanto a la gestión de innovación tecnológica se refiere, en tanto, para los proyectos de desarrollo con energías renovables, se utilizará las perspectivas de Guinjoan et al (2016) y Ley & Centeno (2020). Vale resaltar que la base de este análisis será el conjunto de variables definidas con anterioridad y se desarrollará en orden de una a una para identificar el grado de impacto que tienen los elementos del modelo de innovación tecnológica en el proyecto, así como los factores a considerar para generar un proyecto de desarrollo rural con materia en energías renovables.

1. Análisis externo e interno

A continuación, se procederá a explicar, en base a dos herramientas, el análisis externo e interno que caracteriza al proyecto con la intención de enmarcar el entorno previo al desarrollo del análisis por variable. Por un lado, en marco del análisis externo, se emplea la herramienta TEPSA desarrollada por Hadzich (2019) que contempla cinco dimensiones para la sostenibilidad de este tipo de proyectos, mientras que Upward & Jones (2015) extienden el análisis del *Business Model Canvas* agregando los valores ambiental y social, además del económico, para el modelo de negocio del proyecto, el cual es plasmado en el *flourishing canvas model*.

1.1. Análisis externo

Para el análisis externo se emplea la herramienta de análisis TEPSA. Esta herramienta permite el desarrollo de las variables propias del entorno de acuerdo a Hadzich (2019) visto desde el proyecto LL Huyro. Así mismo la autora menciona que las seis variables que conforman la herramienta TEPSA son las de análisis tecnológico, económico, político, social y ambiental. La

variable **tecnológica** relacionada con el impacto potencial en las operaciones y el impacto crítico en el largo plazo (Hadzich, 2019); el siguiente elemento se enfoca en la viabilidad **económica** concibiendo elementos como el financiamiento, créditos, impuestos, deudas, costos de vida, globalización e inflación, (Hadzich, 2019); mientras que el factor **político** toma en cuenta el entorno político como por ejemplo la situación del país y su relación con el resto del mundo tomando en cuenta factores como las políticas, las leyes de impuestos, los problemas burocráticos, leyes de empleo, liderazgo y gobernabilidad, (Hadzich, 2019).

Otra variable dentro de la herramienta es el factor **social** el cual es un factor importante de análisis para definir el usuario o consumidor incluyendo la demografía, educación, estilo de vida, ética, religión, creencias y la comunicación intercultural (Hadzich, 2019). Asimismo, continuando con las variables de la herramienta sigue el factor **ambiental** que comprende el impacto, este caso, del proyecto con el medio ambiente y los riesgos que de darse daños podrían incurrir en penalidad financieras incuantificables, tomando en cuenta elementos como el ciclo del clima, contaminación, consecuencias ecológicas, infraestructura, disposición de materiales, disposición energética y costo, (Hadzich, 2019).



Tabla 6: Análisis externo del GRUPO

	TECNOLÓGICO	ECONÓMICO	POLÍTICO	SOCIAL	AMBIENTAL
GRUPO	En cuanto a lo tecnológico, el distrito ha incorporado el uso de recursos renovables para fines productivos, entre los cuales destaca el uso de paneles y secadores solares, con los cuales están familiarizados. No obstante, aún existen oportunidades para seguir fomentando e incorporando la utilización de nuevas tecnologías que permitan escalar la producción para generar negocios y emprendimientos fuera de la localidad distrital.	El enfoque económico principal radica en el uso productivo de la cosecha de té, café, entre otros frutos. Asimismo, existen otras actividades relacionadas al turismo ecológico aprovechando los recursos naturales del valle para impulsar el crecimiento en la ruta turística y productiva. Sin embargo, una de las observaciones recolectadas se basa en la falta de incentivos para impulsar la mano de trabajo joven y evitar su desertión del distrito hacia las grandes ciudades.	A nivel político, el distrito manifiesta que existe cierto grado de corrupción por los diversos grupos políticos en épocas electorales, así como también, en los proyectos diversos del gobierno regional y municipal. Asimismo, es una zona de alta fluctuación política debido a la cercanía con la zona de entrada al VRAEM.	En cuanto a la dinámica social de la zona, uno de los retos a asumir por el GRUPO se basa en la concientización y capacitación del talento joven para el fortalecimiento del aprovechamiento de los recursos naturales, ya que existe un fuerte abandono del trabajo de campo por lo poco remunerado y valorado por la sociedad.	Desde lo ecológico, se cuenta con el inicio del proyecto desde el uso de las ODS para su formulación. Así también la influencia de los fenómenos medioambientales en el desarrollo de los procesos productivos, acompañados de los RER como principales recursos para el desarrollo del proyecto LL Huyro

1.2. Análisis interno

Para el análisis interno se emplea la herramienta *flourishing canvas model* propuesta por Upward y Jones (2015), en la cual se extiende la aplicación clásica del *Business Canvas Model* desarrollado por Osterwalder y Pigneur con la intención de “crear valor ambiental, social y económico positivos en toda su cadena de valor, sosteniendo de este modo la posibilidad de que humanos y otras vidas puedan prosperar en este planeta para siempre” (Upward & Jones, 2015, p. 10). A través del modelo a continuación, se proponen los hallazgos por cada uno de sus componentes, evidenciado en el Anexo D: Flourishing Business Canvas.

1.2.1. Objetivos del proyecto

El proyecto LL Huyro tiene como principal objetivo la creación de nuevos productos, servicios e infraestructuras adecuadas a las necesidades de la zona de aplicación. En estos procesos intervienen tanto organismos públicos como privados, además de la participación desde la academia, cuyos espacios buscan desarrollar y probar la aplicación de tecnologías con una

efectividad real y probada. Para el presente caso, estas tecnologías provienen de los recursos naturales que son aprovechados para el uso energético renovable en los usos productivos de los grupos de beneficiarios.

1.2.2. Costos del proyecto

Entre los costos asociados al proyecto, en cuanto al recurso humano, se contempla el pago al equipo gestor como al personal que interviene en el proceso. Asimismo, en cuanto a las tecnologías, se contempla el pago por la adquisición de las mismas, su instalación, calibración, renovación y mantenimiento. Adicionalmente, existen pagos de movilidad, viáticos y traslado, pues la zona de aplicación se encuentra localizada en Cusco, fuera de la locación del equipo gestor. Finalmente, existen costos relacionados a los servicios básicos como el agua, gas, internet y electricidad en la granja ubicada en Huyro, el cual funciona como campamento base cada vez que el equipo gestor del GRUPO realiza las visitas a la zona.

1.2.3. Beneficios del proyecto

Los beneficios que el GRUPO recibe por la gestión del proyecto LL Huyro proviene de fuentes diversas, empezando por el financiamiento recibido por la TUM y la PUCP, así como de socios con interés por invertir en proyectos de investigación aplicada. Por otro lado, se cuenta con el ingreso percibido por los cursos, pasantías e investigación en pregrado y posgrado. Finalmente, el proyecto mantiene un modelo económico mediante intercambios de bienes y servicios, en la que se brinda las tecnologías a los beneficiarios a cambio, principalmente, de productos que estos comercializarán con el uso de los recursos energéticos renovables.

1.2.4. Grupos de interés

En cuanto a los grupos de interés, el GRUPO contempla, por un lado, a los productores de Huyro, del distrito de Huayopata, como potenciales usuarios de las tecnologías renovables para la producción sostenible de frutos, café, té, entre otros usos productivos. En adición, se considera a los consumidores potenciales de dichos productos, pues a modo de intercambio, el equipo gestor tiene en la mira llegar a comercializar los productos que recibirá; de esta manera, se considera a los compradores mayoristas, consumidores en Lima y consumidores en Cusco quienes optan por productos orgánicos y ecológicos. Finalmente, está mapeado a los estudiantes e investigadores quienes forman parte sustancial del modelo del proyecto, pues su aporte será clave para la ejecución del mismo.

1.2.5. Relaciones

En cuanto a la relación que se mantendrá con los principales beneficiarios del proyecto, se dispondrá de un trato directo y coordinado, pues es la base para la generación de confianza que se necesita en este tipo de relaciones en donde existe una transferencia de tecnologías y conocimientos. Asimismo, se realizan visitas frecuentes a la zona de instalación con el fin de monitorear e identificar cómo se adecua la tecnología con el usuario. Por otro lado, se trata con los estudiantes e investigadores quienes, de forma remota, forman parte de la gestión del mismo y con quienes se coordina las diferentes actividades de capacitación del proyecto. Por último, con respecto a los potenciales consumidores de los productos, se realizarían visitas programadas anualmente en las principales tiendas de Cusco y Lima, así como la participación del GRUPO en ferias de ventas de productos orgánicos y ecológicos.

1.2.6. Canales

Tal como se señala en el apartado anterior, se cuenta con diversas relaciones en cuanto a cómo el GRUPO busca llegar a sus grupos de interés. En ese sentido, cabe señalar que los principales canales para lograr dichas relaciones serían, en primer lugar, las llamadas por teléfono para la comunicación con los beneficiarios del mismo. Por el lado del grupo de estudiantes e investigadores, se mantiene la relación vía correo electrónico, la red de mensajería Whatsapp, llamadas telefónicas y principales plataformas gestoras de contenido como Miro. Finalmente, en cuanto a los potenciales consumidores de los productos, la radio funcionará como el principal canal de comunicación y difusión para la comercialización de los mismos, así como también, las ferias en donde se visibilicen los productos.

1.2.7. Actores del ecosistema

Los actores del ecosistema son aquellos quienes a un nivel macro influyen sobre las decisiones del GRUPO durante la gestión del proyecto. Tal es el caso del gobierno regional de Cusco en la provincia de La Convención. En suma, se considera a las entidades ministeriales, como el MINAM y MINEM cuyas resoluciones en torno a energías renovables y sus usos, impacta sobre la ruta del proyecto LL Huyro. En adición, existen ONGs en el entorno que, al igual que el GRUPO, buscan subsanar la necesidad energética de la población, principalmente para los usos domésticos que se le pudieran brindar. Finalmente, cabe resaltar que la zona es altamente voluble por ubicarse geográficamente cerca al VRAEM; de esta manera, los actores políticos influyen a su vez y tendrían repercusión en el proyecto.

1.2.8. Necesidades

La zona de Huayopata está caracterizada por ser altamente tealera y cafetalera; sin embargo, las actividades productivas se ven afectadas por la inadecuada gestión de la energía, así como su deficiente calidad relacionada a los factores climáticos, primordialmente. De esta manera, se ha identificado la principal necesidad de cubrir dicha falencia con la implementación de tecnologías que a su vez son adaptadas a las condiciones climáticas y altitudinales. Por otro lado, se busca llegar a un mercado que está en crecimiento con la comercialización de los productos orgánicos y ecológicos hechos en base a energías renovables, tanto en Lima como en Cusco, en donde se pretende entrar para brindar una ventana de visibilidad a lo elaborado por los productores locales de la zona. Asimismo, se mapea conectar a estudiantes e investigadores de pregrado y posgrado, quienes están en búsqueda de llevar a la práctica sus conocimientos en investigación aplicada de la mano con el GRUPO.

1.2.9. Recursos

El recurso primordial del proyecto está relacionado al equipo gestor que lo conforma para asegurar la adecuada transferencia de tecnología y adaptación del distrito a la misma. De igual forma, se encuentra relevante las tecnologías que se implementarán en la zona, así como el espacio físico que ocupan. Por otro lado, se necesitan de insumos que intervienen en la cadena de producción como la materia prima, empaques, infraestructura para las tecnologías, el uso de marca y conocimientos aplicados. Finalmente, para la coordinación de las actividades, es imprescindible el uso de herramientas digitales y de telefonía para mantener el contacto con los actores de interés.

1.2.10. Actividades

Las actividades a llevar a cabo se encuentran relacionadas a la capacitación para la implementación de las tecnologías en las cooperativas, asociaciones y grupos de interés que resultarán beneficiados de las mismas para sus usos productivos, así como la comercialización de los resultados a obtener. En tanto ello se desarrolla, el equipo de trabajo promueve la participación de la PUCP como institución académica que invierte en la investigación, tanto a nivel de pregrado como posgrado para vincular la academia con la práctica y asegurar su presencia fuera de la esfera limeña.

1.2.11. Gobernanza

El GRUPO está liderado por Sandra Vergara, quien a su vez cuenta con la participación de Adriana Lombardi como asistente de investigación, lo cual convierte a ambas en las principales titulares y tomadoras de decisión sobre la gestión del proyecto. Asimismo, debido a que se cuenta con el financiamiento de la TUM, es necesario recalcar que el trabajo a realizar es presentado y validado por dicha casa de estudios para monitorear el manejo del presupuesto otorgado. Por último, se cuenta con la participación de la PUCP como la casa de estudios que representa localmente el esfuerzo realizado y coordinado por el equipo gestor para velar por la calidad del proyecto.

1.2.12. Alianzas

A diferencia de los actores del ecosistema, las alianzas son acuerdos que se mantienen con entidades en las cuales existe un compromiso y una relación de trabajo donde se benefician ambas partes. Por ello, se incluye como alianzas, en primer lugar, a la Municipalidad de Huayopata con la que se ha logrado el acuerdo para utilizar sus instalaciones para las capacitaciones de los talleres de transferencia tecnológica. Asimismo, se incluyen a los proveedores, tal como Q Energy, quien brinda las principales tecnologías fotovoltaicas para el armado de los kits solares. Por otro lado, se incluyen a las cooperativas y asociaciones con quienes se firmaría el convenio de uso por las tecnologías y servicios de capacitación y asesoramiento, a cambio de los productos que se pudiesen obtener con las mismas. Finalmente, se cuenta con la alianza de La Canela, quien es la administradora de la granja, el cual funciona como campamento base para las visitas del equipo gestor a lo largo del año.

1.2.13. Stock biofísico

Sin duda el mayor material biofísico proviene de la luminosidad y radiación solar para la generación de energía fotovoltaica. En suma, se dispone del agua para la fuente de energía utilizada en las turbinas hidráulicas. Adicionalmente, los residuos orgánicos, tales como cáscaras de fruta, vegetales y desechos de animales, son utilizados para alimentar el biodigestor cuyo accionar radica en la conversión de esta materia en gas para usos domésticos y productivos. Asimismo, se cuenta con la madera para el armado de la infraestructura de las tecnologías, como es el caso de los secadores solares. Finalmente, la lluvia para el riego de los cultivos en el proceso productivo influye en los resultados a obtener.

1.2.14. Servicios ecosistémicos

Acorde al MINAM, los servicios ecosistémicos se definen como “aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas” (DS N° 009-2016-MINAM, 2016). Entre los principales servicios ofrecidos por el GRUPO se encuentra el mantenimiento de la biodiversidad, la belleza paisajística, la regulación del clima, la regulación de los riesgos naturales, promover la recreación y ecoturismo en la zona, mantener el ciclo de los nutrientes y la regulación de la calidad energética y del aire.

1.2.15. Co-creación de valor

En cuanto a la generación de valor, el GRUPO busca, por un lado, el aumento de la productividad y aprovechamiento de los recursos naturales mediante la implementación de las tecnologías renovables. Así también, acercar a los consumidores un producto diferenciado elaborado de forma orgánica y ecológica por los productores de la zona, con lo cual se fomenta el valor económico, social y ambiental. Asimismo, para la PUCP, la generación de investigación y fomento de la participación de la comunidad universitaria a nivel pregrado y posgrado refuerza los valores de la casa de estudios con el fin de vincular la práctica y la teoría sobre la gestión de proyectos con recursos energéticos renovables a implementar en la zona. En última instancia, el espacio de innovación abierta, LL Huyro, busca involucrar a los diversos actores del distrito en todo el proceso de cocreación para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

1.2.16. Co-destrucción de valor

En consideración a la co-destrucción, prevalece la desaceleración del uso regular de energías provenientes de fuentes fósiles o no renovables que afectan a la biodiversidad climática. De igual modo, se reduce la cantidad de químicos tóxicos que pudiesen intervenir en el proceso de producción si es que esta no se realiza con aras de la sostenibilidad ambiental. En tanto, el aumento de las actividades productivas, disminuye la probabilidad de deserción del talento joven y fuerza laboral del distrito. Y, finalmente, se aminora la escasez de investigación aplicada desde la academia en torno al tema a nivel de pregrado y posgrado.

2. Análisis a partir de la triangulación de perspectivas

Para el presente apartado se describirán los hallazgos obtenidos mediante la metodología de recolección de información anteriormente mencionada. El análisis de estos hallazgos se sub dividirá bajo los dos grandes ejes de investigación que guían la presente tesis: gestión de

innovación tecnológica, siendo este el primero en analizar, y los proyectos de desarrollo con energías renovables, abarcando este último la aplicación de lo visto en el primer eje, pero desde un punto de vista más tangible y relacionándolo al propósito social del proyecto.

Se buscará resaltar los hallazgos relevantes para efectos de la investigación desde ambos puntos realizando un análisis que parte desde los ejes de la investigación hacia sus respectivas variables y desde éstas hacia sus subvariables correspondientes y sus respectivas preguntas de investigación, estando estas detalladas en la matriz de recolección de datos anexada en la sección final (ver anexo A). A continuación, se inicia con el desarrollo del análisis desde el primer eje de gestión de la innovación evaluando el entorno y las competencias referentes a la temática mencionada. Siguiendo a ello se desarrollará el eje de proyectos de desarrollo con energías renovables, abarcando el análisis de los proyectos de desarrollo y la evaluación desde los recursos energéticos renovables.

2.1. Gestión de la innovación tecnológica

En la presente sección se desarrollará el análisis de las variables relacionadas al entorno de la innovación tecnológica y a las competencias internas para la innovación tecnológica. Partiendo de la guía planteada por el Dr. Arciénaga (2018) sobre los elementos y conceptos relacionados a los proyectos de transferencia tecnológica y los conceptos relacionados al análisis del entorno para la innovación. A continuación, se desarrollarán las variables mediante la triangulación de los resultados obtenidos de acuerdo a las sub variables correspondientes sobre lo recabado en las fuentes de información de primera y segunda mano.

2.1.1. Entorno en la innovación tecnológica

La primera sub variable a evaluar es la de **riesgo del entorno**. Como se ha establecido en el marco teórico correspondiente al modelo de innovación tecnológica, el riesgo, al ser parte del entorno, no puede ser eliminado, pero sí controlado, y además su naturaleza puede ser tanto extrínseca como intrínseca a un caso o proyecto estudiado (Arciénaga et al, 2018). Por ello, se realizaron preguntas que ayudarán a conocer tanto los riesgos existentes en esta zona o proyecto, así como también las estrategias más adecuadas que se estén llevando a cabo por medio de la organización para mitigarlos. Con respecto a los riesgos existentes, la ingeniera Sandra sostiene que el principal riesgo es de carácter político, pues la zona donde se lleva a cabo el Living Lab presenta constantes altercados cuya influencia proviene mayoritariamente de la gestión municipal, así como de la cercanía a la zona del VRAEM (2021). Además, hay un constante riesgo social estrechamente relacionado con la asignación del canon minero, lo que ha acrecentado el grado de

desconfianza de los pobladores del lugar. Desde el GRUPO, también se identificaron riesgos sanitarios relacionados al desarrollo del proyecto como lo son la ausencia de los directivos y participantes del proyecto en la zona por motivos de la coyuntura y pandemia actual, lo que ha dificultado tomar conocimiento y acción de los avances en el proyecto (2021). Por último, el GRUPO identifica que siempre ha existido un riesgo concerniente al clima de la región, la cual es estrepitosa al estar conformada por huaycos y lloviznas de larga duración las cuales pueden obstaculizar el acceso al pueblo (2021).

Desde los grupos de interés, se identifican similitudes con respecto al riesgo desde la gestión municipal y su influencia política en las actividades, tal como comparte Miguel Chirinos (2021) y Américo Cuba (2021), agricultor y productor del distrito de Huayopata respectivamente. Otro riesgo es el que corresponde al medio ambiente donde se desarrollan el LL Huyro, identificando a las sequías las cuales afectan la actividad agrícola y las descargas eléctricas que dificultan el uso de herramientas eléctricas, de acuerdo a lo comentado por Saul Olmedo, alcalde del distrito, y Percy Vargas, ingeniero de proyectos energéticos municipales (2021). El tercer grupo, conformado por expertos, reconoce como un riesgo importante la búsqueda de financiamiento para el proyecto y la puesta en marcha de las tecnologías dentro de las actividades productivas de la zona. En efecto, el Dr. Arciénaga menciona que, para cualquier tipo de proyecto de innovación tecnológica, un riesgo a considerar es el impacto ya sea positivo o negativo que el proyecto puede ocasionar en sus beneficiarios (2021). Además, Wali Ortiz, experto en innovación tecnológica de PRODUCE, menciona también el riesgo presupuestal como un aspecto importante a tomar en consideración (2021).

No obstante, no solo es necesario enumerar los riesgos sino también definir estrategias para hacerles frente. Wali Ortiz menciona que una manera de plantear estrategias para mitigar riesgos en un proyecto de innovación tecnológica es construir un plan integral que involucre a diferentes actores de la zona (2021). Esto coincide con lo que el GRUPO ha estado desarrollando, pues ha involucrado a los miembros del distrito, ya sea a los productores como al municipio, en la participación de objetivos del proyecto. A nivel de riesgos, esto ha sido un avance importante para mitigar los conflictos sociales y políticos, aunque el GRUPO menciona que aún queda mucha inestabilidad sobre la cual trabajar (2021). Asimismo, el Dr. Arciénaga sostiene que, en referencia a las innovaciones que resulten del proyecto, una manera de mitigar el riesgo del impacto que pueden generar en los usuarios y consumidores es la diversificación (2021). Por ello, sugiere que se debería promover la solución de más problemas para dar con una mayor cantidad de soluciones

que ayuden a diversificar el riesgo. El GRUPO, sin embargo, no menciona si las innovaciones se regirán en base a este principio (2021).

La segunda sub variable es el **pensamiento sistémico**. Este se refiere a la mirada transversal e inclusión de diversos agentes del entorno de un proyecto o involucrados internamente desde su construcción o ejecución (Arciénaga, 2018). El GRUPO, para poder realizar una gestión eficiente de estos actores, menciona que tienen como práctica la elaboración de un diagnóstico para la identificación de estos agentes cercanos al ecosistema del Living Lab, como son el caso de la municipalidad, los gremios de turismo y las asociaciones productivas (2021). En efecto, el pensamiento sistémico es además un componente muy importante para el desarrollo de cualquier Living Lab. Por ello, Sandra Vergara y Adriana Lombardi, líderes del proyecto, enfatizan que involucran a los actores más importantes, pues en el Living Lab se construye un espacio físico con acceso a trabajar con los grupos en el cual se van generando ideas creativas, soluciones directas y palpables (2021). Esto ayuda a que exista retroalimentación constante entre los actores y se puedan alinear objetivos.

No obstante, los miembros del distrito perciben que esta mirada no es del todo cierta. Por ejemplo, Américo Cuba, productor de Huayopata, sostiene que a veces no les consultan o convocan a sobre las decisiones que se piensa tomar como proyecto o el horizonte así el cual apuntan (2021). Esto es secundado por Saul Olmedo, que menciona que esto ha afectado la continuidad de los proyectos productivos de la zona al no poder sentar una ruta de trabajo que involucre a todos por igual (2021). Esto guarda una estrecha relación con lo mencionado por los expertos, como es el caso de Hellen López, experta en innovación social, la cual expone la necesidad de identificar los problemas y aspiraciones del sector rural pues existe mucho olvido por su contraparte urbana, acompañado de las deficiencias estructurales y sistémicas (2021). Además de ello, el profesor Gerardo Castillo, antropólogo y experto en temas de desarrollo rural, comparte la idea de contemplar una evaluación e identificación de actores desde un enfoque social, cultural y ecológico, variables que se encontrarán especificadas más adelante en este marco analítico (2021).

Como última mirada de experto para esta subvariable, el Dr. Antonio Arciénaga, dueño del modelo empleado, menciona que hay que incluir necesariamente un componente de diversidad en el pensamiento sistémico, pues ello apunta a una mejor retroalimentación y por ende a una innovación más enriquecida y que, en vez de ser enteramente subsidiada, se convierta en un ecosistema de actividades productivas (2021). En conclusión, esta subvariable tiene mucha relevancia para la identificación de objetivos y un plan de acción que involucre a todos los actores

y, si bien el GRUPO lo ha estado realizando como buena práctica, aún hay algunas estructuras que no son del todo claras con el distrito de Huayopata y su rol en el proyecto.

La tercera subvariable del entorno es la **globalización**, la cual inicia la triangulación con los hallazgos del GRUPO acoplando los ODS en el desarrollo del proyecto como parte de los principios y objetivos globales implementados a nivel micro dentro de la zona para la aplicación y transferencia tecnológica del proyecto (2021). El GRUPO tiene claro que lo que sucede fuera del país es un factor muy importante al momento del diseño de una estrategia para el desarrollo del Living Lab. Es por ello que, según comenta Adriana Lombardi, parte fundamental del Living Lab es la relación que se tiene con la Universidad Técnica de Múnich (por sus siglas en inglés TUM) (2021). Además, en base a lo mencionado por Sandra Vergara (2021), es importante tomar en consideración el desarrollo tecnológico que se tenga en materia de energías renovables en otros lugares del mundo, pues de esta forma se puede conocer los avances generados y se establecen planes de crecimiento tecnológico.

El grupo de interés, por otro lado, específicamente en palabras del productor Américo Cuba, identifica la importancia de la globalización como fuente de conocimiento y trabajo compartido, más aún desde el punto de vista tecnológico (2021). Este menciona que en el centro poblado suelen averiguar lo que acontece en lugares como Argentina y la India, pues aquí se producen grandes volúmenes de producto con este tipo de tecnologías emergentes. Además, el alcalde de Huayopata, Saul Olmedo, menciona que la zona no ha podido ser ajena a la pandemia y a cualquier tipo de contracción del mercado, por más que no se encuentre en una zona urbana (2021). Esto ha impactado en la motivación de la zona para realizar las actividades productivas. Con respecto a los expertos, el Dr. Antonio Arciénaga menciona que el aspecto que más podría afectar a un país como Perú, debido a su ubicación, es el libre comercio (2021). Este experto establece que la globalización impone patrones de consumo y patrones de uso tecnológico que no necesariamente son los adecuados para resolver los problemas de las zonas (2021). En efecto, incluso cuando existen patrones socioculturales propios de la zona, es necesario una contingencia para que la globalización no barra con todo: producción local, valor agregado, mirada sistémica, alternativas de mercado y eficiencia logística.

Hellen López, por su lado, establece que una manera de controlar el impacto que genera la globalización es realizando una investigación sobre las situaciones por las que pasan otras regiones con realidades similares a la peruana, sobre todo en sus respectivas ruralidades (2021). Aldo Rosas, ingeniero experto en energías renovables, por otro lado, menciona que un aspecto importante no es solo conocer sobre globalización sino aprender a mitigar el daño que podrían

causar los proyectos hacia su entorno, como es el caso del cambio climático (2021). Además, Wali Ortiz, especialista de tecnología e innovación en PRODUCE, detalla que la globalización puede ser aprovechada si se mapean rutas tecnológicas de vanguardia para transferir a las zonas locales, como es el caso del internet de las cosas (IoT) (2021). En síntesis, el proyecto es consciente que existe un fuerte grado de globalización presente debido a su naturaleza, aunque no se complementa la investigación de realidades alternativas con distintos planes de prevención y aprovechamiento de la globalización para los fines del mismo.

Con respecto a la cuarta sub variable a considerar dentro del entorno, que es la **complejidad**, hay muchos aspectos a tomar en cuenta. En primer lugar, según el modelo, la complejidad es el grado de dificultad que tiene un proyecto ya sea para organizarlo, gestionar sus factores externos o internos, transferir la tecnología o escalar el proyecto. Tal como menciona el modelo, es importante para un proyecto de innovación tecnológica contar con estrategias para determinar la complejidad de un proyecto y realizar planes de acción para identificar caminos que ayuden a superarla. Para el caso del GRUPO, sus líderes mencionan que la complejidad está reducida y controlada debido a que se manejan tecnologías comerciales que son testeadas con anterioridad por técnicos de la organización y que luego su uso es enseñado a quienes la van a utilizar en el distrito. No obstante, Sandra Vergara menciona que la verdadera complejidad radica principalmente en el aspecto social y herramientas de crecimiento para la zona, para lo cual aún no se han planteado esquemas que ayuden a motivar y reducir la desconfianza en la zona, así como incentivar el uso de técnicas de negocios (2021). Alcyra Cuba, como miembro del distrito, explica que las tecnologías a veces no abundan como deberían para lograr los volúmenes que necesitan, además que son bastante costosas (2021). Asimismo, opina que hay varios aspectos que son complejos manejar como el marketing y la logística de la producción, pues con ello podrían crecer más en torno a sus productos.

Es interesante lo que menciona, por su lado, el Dr. Antonio Arciénaga, quien define a la complejidad como un conjunto de aspectos cuyo control requiere un esfuerzo extra (2021). El menciona que lo principal que se debe saber de la complejidad es que casi todo sucede en paralelo, por lo que hay que entender que ver a la gestión de innovación tecnológica como un proceso lineal no es la realidad y puede terminar en desventajas para el proyecto, pues hace que la información que entregue una etapa a otra es incompleta. Por ello, Arciénaga recomienda que hay que integrar todos los procesos de innovación tecnológica en paralelo e iterar para aprender rápidamente sin caer en la complejidad. Otra materia a considerar para la complejidad, según Aldo Rosas, que más que ver con el proceso tiene que ver con los recursos (2021). El ingeniero Rosas menciona

que hay complejidad en el uso de las tecnologías pero que estas deben evaluarse desde la ergonomía para facilitar su uso (2021). Por último, Wali Ortiz, de PRODUCE, secunda y opina que para la complejidad es importante tener recursos y accesibilidad, como por ejemplo la conectividad y el financiamiento (2021). En ese sentido, el GRUPO si tiene en cuenta el uso fácil de las tecnologías comerciales y su ergonomía, tal como menciona Adriana Lombardi, aunque se planea gestionar el proyecto en base a etapas que pueden resultar incompletas por el acceso a recursos, principalmente la conectividad, por lo que va a ser necesario establecer un plan de acción 360° que involucre tanto tecnología, funcionalidad, ergonomía, procesos y recursos (2021).

La quinta y última sub variable de la presente sección es la **de incertidumbre del entorno**. El Dr. Antonio Arciénaga menciona que la incertidumbre es un indicador del grado de ignorancia que se tiene de una situación, de un hecho, de un fenómeno, de una innovación o de un conocimiento tecnológico, para el caso de la gestión de innovación tecnológica (2021). Siempre hay algo que no se conoce y que afecta el proceso de toma de decisiones. Ahora que se tiene la pandemia encima, existe un mayor grado de incertidumbre. Para el dueño de este modelo, esta sub variable tiene dos consideraciones importantes: primero, la identificación de las fuentes de incertidumbre, y segundo, la estrategia para tipificarla y encontrar alternativas frente a ella. Según Adriana Lombardi, investigadora del GRUPO, la principal fuente de incertidumbre son los fallos en la tecnología, pues nunca se sabe cuándo puede fallar ni cómo. Además, también hay incertidumbre con respecto al accionar político de la municipalidad en Huayopata (2021). Sin embargo, Sandra Vergara sostiene que hay contingencias para estas situaciones, como por ejemplo el entrenamiento a técnicos de la zona para que puedan responder ante estos fallos oportunamente, pero para el accionar político no se tiene representación (2021).

Por parte del grupo de interés, Miguel Chirinos sostiene que una fuente de incertidumbre, de la misma manera que los líderes del GRUPO, es la estrategia y planificación de la municipalidad de Huayopata pues el horizonte nunca está claro (2021). Además, Américo Cuba plantea que otro agente de incertidumbre es la posición frente al mercado; es decir, las características de la oferta y la amplitud de la demanda (2021). Esto pues, según menciona el productor, hay fluctuaciones abruptas que suelen responder a cuestiones de índole nacional. Por el lado de los expertos, Miguel Hadzich sostiene que una manera de controlar la incertidumbre dentro del proyecto es poder compartir el objetivo principal del mismo de forma constante con los miembros de la zona y los demás actores del ecosistema Living Lab (2021). El Dr. Antonio Arciénaga, sin embargo, sostiene que el principal factor de incertidumbre en un proyecto de gestión de innovación tecnológica es la misma innovación, pues no se conoce si lo aceptarán los

usuarios, el mercado o si la tecnología transferida es la correcta para poder solucionar problemas dentro del distrito (2021). Por ello, recomienda que para la gestión de la incertidumbre es necesario evaluar el grado de desconocimiento sobre cada factor identificado dentro del ecosistema de innovación y priorizar aquellos que podrían tener mayor impacto para generar indicadores que permitan definir parámetros. El GRUPO, tal como se ha expuesto, tiene un plan sólido en base a la incertidumbre técnica que pudiera representar la transferencia de ciertas tecnologías; no obstante, aún existen vacíos sobre las fluctuaciones del mercado y el aspecto político de la región, para de esta forma poder anticiparse a estos cambios y que su impacto no sea perjudicial para la zona y el proyecto en general.

2.1.2. Competencias internas para la innovación tecnológica

La segunda variable de este modelo es el conjunto de competencias internas que, al igual que el entorno, forman parte de todo proyecto de innovación tecnológica. Sin embargo, la principal diferencia entre ambas variables es la manera en la cual se gestionan cada uno de sus componentes pues son de naturaleza distinta. En el caso del entorno, debido a que se refiere a un componente externo, las estrategias para manejarlo deben integrarse de forma externa, mientras que las competencias se integran desde dentro para poder capitalizarlas hacia fuera cuando el proyecto se logre desarrollar aún más.

Como primera sub variable, se encuentra la **previsión, prospección y vigilancia**, la cual, de acuerdo a lo mencionado por Antonio Arciénaga, corresponde a la mirada de corto, mediano y largo plazo sobre el proyecto, el cual debe ser elaborado y compartido con los principales actores del mismo (2021). Este menciona que debe realizarse un cuestionario validado por expertos para responder a preguntas clave tales como ¿cómo podemos generar impacto con las tecnologías por transferir? ¿A dónde apunta el proyecto luego de su implementación? o ¿qué debería pasar con el proyecto dentro de los próximos 3 y 6 meses, o dentro de los próximos años? Por parte del GRUPO, según lo que cuenta Sandra Vergara, se ha realizado una previsión y prospección de la innovación tecnológica desde la organización y que ha sido compartida con el equipo TUM el cual ha podido sumar al planteamiento de estos objetivos (2021). En efecto, ella menciona que, para un corto plazo, el objetivo es evaluar y diagnosticar el proyecto tal como se encuentra en la actualidad y levantar *insights* de mejoras para aplicar en los siguientes meses. Para el mediano plazo, se buscará transferir ágilmente las tecnologías para aplicarlas con mayor facilidad, además de sensibilizar a la zona sobre su uso. Con respecto al largo plazo, lo que avizora el GRUPO es que el valle se convierta en un modelo de sostenibilidad y regeneración que sirva como precedente para otros proyectos de la región de que si es posible realizar transiciones energéticas limpias.

Américo Andrade, por parte del grupo de interés, opina que, si existe una planificación de objetivos para el valle, sobre todo por parte de la municipalidad; no obstante, detalla que no son nada eficientes ni colaborativos, lo que se atribuye a la burocracia presente en el distrito (2021). Miguel Chirinos lo secunda y también menciona que no hay continuidad en la planificación de objetivos, pues algunas gestiones municipales eran más activas que otras y se tomaba mucho más en cuenta la opinión del centro poblado. Esto denota una falencia dentro de esta competencia, pues es el proyecto el cual debería rendir como mediador para la emergencia de objetivos a distintas escalas de tiempo. Por ello, Arciénaga sostiene que se debería tener un perfil cuyo rol sea específicamente definir, de la mano de los actores del proyecto y de la zona, estas metas a corto, mediano y largo plazo (2021). Para el caso del GRUPO, esto se tiene cubierto, pero aún faltaría mayor iteración e involucramiento del ecosistema del *Living Lab*.

Con respecto a la segunda sub variable, que es el **capital de riesgo y la gestión financiera** del proyecto, esta se refiere al esquema de financiamiento para poder dar con la innovación tecnológica. Este es un capital muy diferente al bancario y muy distinto también al que ofrecen algunos países. Según el GRUPO, el esquema de financiamiento y la competencia definida para este se encuentran dentro del modelo de negocio. Sandra Vergara, líder del GRUPO, sostiene que lo que se busca es desarrollar modelos de emprendimiento en la zona para que los mismos miembros de la zona puedan tejer sus redes financieras, controlar su entrada y salida de dinero, y realizar contratos de financiamiento que ayuden a los emprendedores (2021). Adriana Lombardi, por su lado, detalla que tanto ella como Sandra son las que tienen los conocimientos para la asignación de presupuesto; sin embargo, en su mayoría esto depende de lo que establezca el TUM (2021).

Con respecto al grupo de interés, Saul Olmedo menciona que se está buscando diversificar los proyectos para tener una cartera de financiamiento y riesgo que sea mucho más acorde a la realidad de Huayopata (2021). Al respecto, Américo Cuba menciona que el problema con el financiamiento de sus actividades productivas es que los intermediarios se quedan con la mayor cantidad de margen lo que hace que se disponga de menos recursos económicos para invertir en la productividad o en la compra de insumos (2021). Esto contrasta muy bien con lo mencionado por Arciénaga, el cual sostiene que el capital de riesgo, al ser un nuevo sistema de financiación, requiere de un grado de diversificación para que la innovación tecnológica sea sostenible en el tiempo (2021). Este define que existen innovaciones de alto riesgo pero que traen consigo grandes beneficios también. Por ello, es importante este tipo de competencia dentro un proyecto de esta naturaleza pues asegura flujos de entrada que permitan producir y por ende escalar las actividades

productivas y emprendimientos que se formen. En síntesis, el capital de riesgo del proyecto, visto desde una competencia necesaria para el proyecto, tiene límites presupuestarios, además de no contar con un grado de diversificación que permita mitigarlos y conseguir financiamiento.

Con respecto a la sub variable de **redes y gestión de TIC's**, se refiere a tener competencias o recursos validados dentro del eje de las tecnologías de las comunicaciones que permitan servir como soporte a las actividades generales y específicas del proyecto. Según Sandra Vergara, el GRUPO tiene conocimientos en manejo de diferentes tecnologías de este tipo, algunas más complejas que otras. Por ejemplo, el GRUPO cuenta con personas encargadas de usar estaciones meteorológicas, sistemas de monitoreo para la demanda de energía fotovoltaica y demás hardware para establecer diagnósticos, desplegar planes de acción y comunicar avances entre el equipo (2021). Adriana Lombardi, por su lado, sostiene que todos en el GRUPO son capaces de manejar este tipo de tecnologías, tales como el almacenamiento en la nube, las redes sociales, espacios de colaboración digital, etc. (2021). Menciona que las principales herramientas que todos deben conocer y utilizar para el proyecto son el Google Drive, el panel colaborativo Miro, Canva y programas tales como Excel y Power Point. No obstante, menciona que aún hay una brecha en lo que a hardware se refiere, obviamente debido a la lejanía producto de la coyuntura sanitaria actual.

Américo Cuba, a su vez, detalla que es complicado el manejo de este tipo de tecnologías debido a la inaccesibilidad, lo cual tiene su causa, según el productor, en la centralización para las cooperativas. Sin embargo, sostiene que el uso del internet es hasta cierto punto masificado en la zona, aunque también expone que la brecha digital es abismal de una generación a otra (2021). Por su parte, menciona que para él no es muy complejo, pero puede resultar así para aquellos que no han tratado mucho con ello pese a necesitarlo para escalar sus productos. Percy Vargas, en contraste, menciona que lo más importante, más allá del software per se, es la interacción que tiene este con las tecnologías del lugar, como los paneles solares, los secadores y demás (2021). Por ello, menciona que las tecnologías suelen adaptarse a las necesidades y se complementan con las habilidades en uso de tecnologías de la información y comunicación. Sin embargo, no es un desarrollo a cabalidad y es consciente que falta mucho camino por explorar para lograr esta sinergia tecnológica.

Del lado de los expertos, Arciénaga menciona que es de suma importancia el manejo del internet para agregar valor a las innovaciones tecnológicas. Es decir, si se planea hacer productos, servicios o emprendimientos de impacto, los desarrolladores deben tener esta competencia de una forma fluida o estar en camino de poseerla, pues es el espectro digital donde hoy se mueven las

innovaciones tecnológicas con mayor proyección (2021). Además, sostiene que la transferencia tecnológica tiene que admitir el acceso que podría estar dando a ciertas TIC's a la zona, como es el caso de la energía para poder contar con internet. En efecto, Wali secunda lo mencionado por Arciénaga, pues establece que la conectividad predispone un abanico de posibilidades no solo de diseño de productos o servicios sino también en el proceso de escalamiento comercial (2021). En ese sentido, se denota que el GRUPO, desde una perspectiva de organizador, si cuenta con estas competencias para el proyecto pero que deberían ser compartidas y gestionadas en paralelo con el grupo de interés del proyecto.

La siguiente sub variable es la competencia en **innovación de productos, procesos y servicios**. Esta se refiere a la capacidad de crear productos de alto valor, procesos innovadores y eficientes, y servicios que fidelicen a los usuarios y/o clientes de un negocio. En base a las entrevistas realizadas, se comprende que el GRUPO ha manejado esta capacidad a través del espacio de cocreación del Living Lab. En efecto, los miembros del GRUPO, tal como sostiene Sandra Vergara, buscan orientar en capacidades de innovación a los miembros de la zona, lo que a su vez pone a prueba también su propia capacidad de innovación (2021). Menciona, además, que muchos de los productores de la zona buscan revalorar sus productos y reinventar la forma en la que hacen negocios. Adriana Lombardi, sin embargo, hace énfasis en que, pese a que sí se busca potenciar los productos de los miembros del distrito, el proyecto tiene un alto componente académico, lo que plantearía un cronograma para la creación y evaluación de nuevos productos destinado a realizarse al final del proyecto (2021).

El productor Américo Andrade tiene otro punto de vista. Él menciona que la principal fuente que potencia las capacidades de innovación en la zona y en el proyecto en general es la coyuntura (2021). Por ejemplo, comenta que tuvo que cesar en sus actividades de turismo y migrar a la agricultura, para lo cual tuvo que innovar sobre los productos que quería ofrecer y los procesos que amilanzarían sus costos de producción. Uno de los proyectos que está llevando a cabo es la creación de un biohuerto orgánico que pueda ser visitado por familias y que pueda ayudar a producir diferentes productos. Américo también comenta que aún no conoce un plan de innovación específico para los tipos de productos que la zona podría sacar, incluso cuando su posición climatológica es de las mejores en la región (2021). Sumado a ello, Alcyra Cuba sostiene que existe un sesgo de parte de la población para explorar nuevos negocios, como por ejemplo los negocios de botánica (2021). Al igual que Américo, y obviamente gran parte del distrito de Huayopata, Alcyra se dedicaba al turismo vivencial, el cual tenía un gran potencial para cuando se propagó el Coronavirus. Sin embargo, menciona que para ella la experiencia es parte

fundamental para impactar con un producto o servicio, lo que los expertos llamarían la servitización (2021).

En efecto, el Dr. Arciénaga sostiene que la capacidad de agregar servitización a un producto o servicio es una ventaja competitiva muy poderosa. Menciona que no es una innovación en sí misma, sino un componente de ella que agrega valor y beneficios al consumidor y/o usuario (2021). Arciénaga menciona que, para el caso de un proyecto de innovación tecnológica, donde la transferencia de tecnologías de energías renovables juega un papel fundamental, el añadir servicios adicionales a un producto puede hacer la diferencia frente a alternativas producidas a un nivel más masivo o urbano (2021). Pone como ejemplo el caso de una sopa menestra producida localmente a la que se le podría agregar información digital sobre su elaboración, formas de prepararla o incluso sobre la historia del distrito donde ha sido producida. Esta capacidad para hacer todo lo anterior mencionado es lo que Arciénaga recomienda desarrollar tanto en el equipo organizador del proyecto como en los beneficiarios del mismo.

La **gestión estratégica** es la siguiente sub variable a analizar. Esta se entiende como la planificación y consecución de objetivos e indicadores claves para un proyecto (Arciénaga, 2018). Esta definición también engloba al diagnóstico interno que realiza una organización sobre sí misma y el proyecto que está llevando a cabo, todo ello a manera de conocer sus fortalezas y debilidades. Por otro lado, también se trata sobre conocer el entorno para entender cuáles son las oportunidades y estar atentos a las amenazas que podrían afectar al proyecto u organización (Arciénaga, 2018). Con respecto al GRUPO, sus representantes mencionan que el ecosistema del proyecto LL Huyro ha sido planteado estratégicamente para contar con diferentes actores que tengan un rol específico en su desarrollo y que a su vez puedan ser dueños de ciertos indicadores basados en su *expertise* y sector. Por ejemplo, los 3 actores estratégicos especializados para el proyecto son la PUCP, la TUM y la Canela. Por su lado, Sandra Vergara sostiene que se tienen mecanismos para el diagnóstico y planteamiento de metas soportadas en las necesidades del distrito de Huayopata y los demás grupos de interés (2021). También comenta que la estrategia principal es mantener activa a la granja pese a la pandemia, por lo que se requiere realizar capacitaciones constantes y talleres en temas de emprendimiento, modelos de negocio e innovación.

La ruta que el GRUPO ha establecido se compone de dos fases que, si bien se mencionan como lineales, podrían también darse en paralelo, según Adriana Lombardi (2021). Lo primero que se busca es la implementación de las tecnologías, para lo cual se requiere del apoyo de las empresas proveedoras tales como Q-Energy, EnergyHorizon o Sidelsa, las cuales son las que

comercializan las tecnologías. Además, se plantea una campaña de exposición y adaptación de las tecnologías por parte de los miembros del distrito. Sin embargo, a nivel del centro poblado existe un conflicto importante, en palabras de Percy Vargas (2021). Este menciona que no existe una estrategia coordinada por parte de los productores para definir cuál será su producto principal a producir y ofrecer. Es importante este análisis porque está estrechamente ligado con la estrategia en términos de un crecimiento en la productividad. Por ejemplo, según Vargas, la meta es aumentar el territorio y la capacidad de planta, pero esto es obstaculizado debido a que no existe un diagnóstico estratégico certero sobre el desarrollo de la región, o al menos no desde la municipalidad (2021).

Si contrastamos esta información con lo señalado por los expertos, se encuentra un punto en común pero también algunas discrepancias. Según el Dr. Arciénaga, la gestión estratégica para cualquier proyecto de innovación tecnológica, especialmente para aquellos que estén enmarcados en el desarrollo rural, tiene algunas preguntas claves. Por ejemplo, ¿cuál va a ser la estrategia de desarrollo de este distrito sobre la base de esa tecnología? ¿Cómo la tecnología va a impactar, por ejemplo, en la producción? ¿Cómo esa tecnología va a impactar en la mejora de la calidad de vida? ¿Cómo esa tecnología va a impactar en la dimensión social, en el cambio de los patrones de comportamiento social? (2021). La introducción de una tecnología impacta también en los comportamientos sociales, productivos, etcétera. Se necesita, entonces, de esa mirada estratégica del problema. Hellen López, por su lado, menciona que existen varios indicadores y KPIs para el desarrollo social, como, por ejemplo, el GRI, el IFRC, etc., y que para que estos funcionen se debe identificar cuáles son los más idóneos para la realidad del proyecto (2021). Asimismo, menciona que una estrategia recomendable es hacer benchmarking de otras realidades. En síntesis, se puede apreciar que el GRUPO ha elaborado una planificación estratégica que involucra a diversos actores, además de que si se cuenta con esta capacidad dentro del equipo; sin embargo, ante la falta de estrategia por parte del distrito y el municipio, el GRUPO podría potenciar estas capacidades y ayudar a que la zona establezca metas e indicadores que los acerquen al desarrollo.

La siguiente sub variable es la **resolución del problema**, la cual se refiere a la capacidad para gestionar los obstáculos del proyecto y plantear soluciones ágiles a dichos obstáculos. Según Sandra Vergara, líder del GRUPO, se ha definido un proceso técnico para la solución de problemas (2021). Ella menciona que, ya sean los miembros de la organización o los técnicos en la zona, se busca capacitarlos para que puedan responder ante inconvenientes en el campo sin necesidad de que pase tiempo innecesario. Por ejemplo, Adriana Lombardi menciona que una de

las principales herramientas que se utilizan para acrecentar la capacidad de resolución de problemas es la comunicación constante entre el equipo de trabajo, lo que ha ayudado a gestionar inconvenientes con respecto a las tecnologías en el lugar (2021).

No obstante, Saul Olmedo menciona que una de las formas más recurrentes para solucionar los problemas en el distrito es mediante la formación de cooperativas y asociaciones, como por ejemplo las agroindustriales, las de productores o las agropecuarias (2021). Por su parte, y en contraste a lo mencionado por Saul Olmedo, Hellen Lopez sostiene que para fortalecer la capacidad de resolución de problemas es necesaria la participación comunitaria, no sólo de los líderes, sino de todos los miembros del distrito a manera general (2021). También menciona que ayuda mucho a este tema la formación de alianzas con ONG's, organizaciones públicas, provinciales y regionales. Sin embargo, Arciénaga menciona que debe haber un equilibrio para fomentar esta capacidad, el cual debe equiparar la parte técnica con la parte colaborativa (2021). Arciénaga también menciona que es necesario resolver problemas pequeños de inmediato para que todo esté en funcionamiento, lo que permite que se dé el efecto demostración, que a su vez permite la difusión y adopción tecnológica (2021). Por todo lo anterior, se puede evidenciar que el GRUPO si emplea mecanismos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en el equipo y también en el proyecto; sin embargo, debe existir un equilibrio entre la parte técnica y las alianzas multinivel para la resolución de otro tipo de problemas más complejos y de naturaleza mucho más social.

La siguiente sub variable es la **gestión de proyectos**. Esta se refiere a la capacidad de emplear procesos de control y dirección de proyectos por medio de distintas metodologías y herramientas que impulsen una idea o plan en pro de lograr un beneficio, sea de la naturaleza que sea (Arciénaga, 2018). Esta capacidad, según Sandra Vergara, ha sido abordada desde distintos enfoques (2021). El principal corresponde al framework o esquema de trabajo del GRUPO que es absorbido por todos los miembros y ejecutado en conjunto. Uno de los componentes de este esquema de trabajo es la delegación de hitos, los cuales son entregables claves para el avance del proyecto (2021). Sandra Vergara además menciona que una de las metodologías que usan es la metodología Yachachi, la cual está basada en la metodología Human Center Design (2021). Adriana Lombardi, de la misma forma, también hace referencia a los hitos como la principal unidad de medida de logro incluso frente al TUM. Ambas coinciden en que es una de las capacidades que más les interesa desarrollar debido a su importancia para el entendimiento del usuario (2021).

Por parte del grupo de interés, Percy Vargas y Alcyra Cuba coinciden en que la gestión de un proyecto tan grande como lo es el LL Huyro tiende a sentirse un poco desordenado y dividido de manera territorial (2021). Además, también mencionan que no han sentido por completo el involucramiento en la planificación del proyecto, sino más bien como beneficiarios directos del mismo. Para ello, Arciénaga menciona que todo proyecto, y por ende todos los involucrados en el mismo, deben saber cuál es el inicio del proyecto, cuáles son sus actividades críticas y para cuando se tiene previsto que concluya (2021). Menciona que la gestión de proyectos, a diferencia de un procedimiento, siempre implica algo de novedad. Por ello, el uso de metodologías ágiles es una buena ventaja para acortar la duración del proyecto, aprender más rápido de los errores que se cometan y por ende establecer una gestión del conocimiento más horizontal. Esto es reforzado por Wali Ortiz, de PRODUCE, quien menciona que todo lo que es desarrollo de proyectos de innovación y tecnología, siempre se ha dejado de lado al usuario, quien es finalmente a quien le vas a resolver el problema, o quien se espera que adopte la tecnología (2021). Por ello, comenta que la parte más fundamental de cualquier proyecto es tener una mirada de usuario y empatía por sus necesidades. En ese sentido, el proyecto LL Huyro presenta matices de diseño centrado en el usuario, pero que podrían difundirse también hacia los miembros de la zona y que de esta forma puedan participar por completo de esta gestión.

La siguiente sub variable dentro de este modelo es la capacidad en **transferencia tecnológica**. La transferencia tecnológica es uno de los elementos más importantes en proyectos de innovación tecnológica y desarrollo rural, sobre todo los que emplean energías renovables, pues existe un componente muy relacionado con la adaptación y apropiación tecnológica (Arciénaga, 2018). En palabras de Sandra Vergara, representante del GRUPO, es quizás el reto más importante que tienen pues es una mezcla de distintas actividades que retratan la realidad cultural y social de un distrito (2021). La líder del GRUPO sostiene que la capacidad para realizar cualquier tipo de transferencia tecnológica, y particularmente para el proyecto de LL Huyro, es en realidad la suma de un conjunto de capacidades. Por ello, en referencia a la parte técnica propia de la tecnología dura, se prefiere utilizar tecnologías ya validadas para la transferencia. Sin embargo, donde sí demuestran un poco de preocupación es por el aspecto social y cultural por lo que, según sostienen tanto Sandra Vergara como Adriana Lombardi, reconocen la necesidad de sumar al equipo perfiles tales como sociólogos o antropólogos (2021).

Es importante, sin embargo, conocer la mirada de la zona frente a la transferencia tecnológica. Américo Cuba, por ejemplo, considera relevante una correcta capacitación sobre las tecnologías para poder comenzar a pensar en nuevos negocios y productos (2021). Alcyra Cuba

comenta que las tecnologías que se transfieran deben ser pensadas también en el volumen de producción que como productores quisieran conseguir, pues solo de esta forma habrá crecimiento en el distrito. Américo Andrade, por su lado, sostiene que la capacitación, si bien es crucial para adoptar y entender la tecnología, esta debe estar acompañada de estrategias para despertar el interés genuino en los miembros de la zona y de esta forma adopten de mejor manera la tecnología transferida (2021). Esto es secundado por Raúl Marín, quien hace énfasis en la importancia de canalizar esta adopción por medio también de ciertas alianzas como lo son algunas agrupaciones de emprendedores o las mismas cooperativas (2021). Percy Vargas opina que la mejor forma de adoptar la transferencia tecnológica es canalizar a través de las entidades del gobierno local, como es el caso de la municipalidad de Huayopata (2021).

Al hacer un contraste con lo mencionado por los expertos, se puede deducir que los factores culturales, sociales y económicos son de muy alta relevancia en la transferencia tecnológica y en la capacidad que tiene una organización de realizarla por medio de un proyecto. Según Arciénaga, la difusión de la tecnología no se realiza por medio del mercado sino a través de la zona (2021). Esto tiene bastante relación con la gestión del conocimiento pues se trata de la manera en la cual la tecnología es amigable de entender y es percibida como importante para el desarrollo de una comunidad por parte de sus miembros. Este menciona que el problema nunca es que se transfiera, sino que se usa con regularidad y que se emplee la tecnología para innovar (Arciénaga, 2021). Por ello, opina que las capacitaciones son el camino adecuado para la transmisión del conocimiento tecnológico y por ende de la adopción cultural y social de una tecnología. Todo lo mencionado anteriormente es reforzado por el profesor Gerardo Castillo quien menciona que la clave es la apropiación y diseminación, en las cuales hay un componente pedagógico y no es la simple capacitación, sino debe de haber un proceso de pedagogía de manera tal que se interiorice para que el distrito haga suyo esos saberes y los aplique (2021).

Con respecto a la sub variable **de gestión de I+D**, esta se refiere a la investigación y desarrollo de nuevo conocimiento para aplicar al proyecto de innovación tecnológica. Sandra Vergara, del GRUPO, sostiene que el proyecto en sí mismo cumple como un esfuerzo para lograr investigación y desarrollo visto desde una perspectiva académica (2021). Esto pues se ponen a prueba los conocimientos de los estudiantes y egresados miembros del proyecto frente a una realidad tangible. A este fenómeno se le suele llamar investigación adaptativa y, tal como menciona Sandra Vergara, es una especialidad nueva en I+D, sobre todo para un entorno académico como es en el que se ubica el proyecto LL Huyro (2021). Adriana Lombardi, por su lado, opina que la investigación y desarrollo es el corazón del proyecto debido a su naturaleza

académica, por lo que todo lo que en este período se investigue servirá más adelante para sacar conclusiones (2021).

Percy Vargas, del grupo de interés, complementa esta visión mencionando que la investigación también debe verse desde la aplicación a la realidad (2021). Por ejemplo, hace énfasis en la investigación de nuevos mercados para los productos a ofrecer, tarea que actualmente no es realizada por nadie dentro del distrito. El experto Antonio Arciénaga sostiene que la I+D no se trata solo del conocimiento técnico sobre las tecnologías, sino también de disponer de la información, de los impactos sociales y documentarlos para después descubrir más acerca de sus usos y las oportunidades de desarrollo tecnológico y social que existen (2021). Miguel Hadzich menciona que la investigación también debe emplearse para conocer el entorno y las situaciones problemáticas que se suscitan gracias a él (2021). Aldo Rosas expone que la investigación, si bien debe ser profunda, también debe ser aplicada, pues de otro modo sólo sería un montón de teoría cuyo impacto no sería para nada el mismo (2021). Wali Ortiz comenta que la investigación y desarrollo toma mucha más relevancia cuando se emplea para el conocimiento del usuario, para lo cual hay herramientas que ayudan a descubrir estos dolores y oportunidades de mejora (2021). Debido a todo lo anterior, la investigación para el GRUPO se debe a dos aspectos que no pueden descuidarse.

En cuanto a la **protección y explotación de la propiedad intelectual**, todo ello se define como el estándar legal que condiciona la propiedad de una cosa, en particular una idea o un producto. Según Sandra Vergara, lo que usan para las ideas/proyectos es la figura de las sesiones en uso (2021). Después de cierto tiempo ya podría pasar a ser enteramente del productor, o que se le aplique una patente. Sandra enfatiza en que, debido a la naturaleza del proyecto, es poco probable que se llegue a una patente pues el aspecto científico podría confundir un poco. Alcya Cuba, productora en el distrito, sostiene por otro lado que las ideas innovadoras deben recibir también apoyo para la validación y registro por parte de las instituciones del gobierno (2021).

No obstante, los expertos opinan lo siguiente: Arciénaga menciona que la propiedad intelectual es relevante pues el mismo proyecto puede tener capacidad inventiva y desencadenar una patente por la cual cobrar derechos si es el caso. Sostiene también que, de no proteger las ideas a nivel de derechos, se puede perder total control de ella. Por ello, recalca que una de las capacidades que deben estar presentes en todo proyecto de innovación tecnológica es conocer sobre propiedad intelectual para proteger las innovaciones de la zona y del proyecto en general. En ese sentido, el GRUPO tiene bien definido el accionar para definir la propiedad intelectual de las innovaciones que resulten del Living Lab.

Con respecto a la **economía circular e innovación responsable**, el GRUPO sostiene que se tiene muy en consideración el efecto de los residuos y los esfuerzos en miras de la sostenibilidad. Esto se evidencia por medio del uso que le dan a un tipo de tecnología llamada biodigestor, la cual emplea los residuos de las demás actividades productivas para aprovechar al máximo los recursos. Además, comentan que reducen el uso de baterías en los sistemas fotovoltaicos para mitigar su impacto. Por su lado, Américo Andrade secunda lo dicho por los representantes del GRUPO, pues también menciona que se ha experimentado con el uso de alternativas sostenibles para la generación de energía (2021). Esto coincide con lo mencionado por los expertos, como es el caso de Antonio Arciénaga, el cual sostiene que las innovaciones deberían velar por el impacto ambiental, por lo que se suele realizar las previsiones de este tipo (2021). Además, menciona que una manera de hacer sostenible la innovación tecnológica es pensándola desde la economía circular, la cual busca la reutilización de recursos y así aprovecharlos al máximo.

Con respecto a la **gestión del talento y la creatividad**, Sandra Vergara menciona que la gestión se realiza desde la misma universidad, la cual realiza la convocatoria para el ingreso de nuevos miembros (2021). No obstante, se cuenta con la capacidad de identificar los roles que faltan en el equipo para poder conseguir ese talento, según comenta Adriana Lombardi (2021). Esta a su vez menciona que, con respecto a la gestión del talento en la zona, se busca compartir todos los conocimientos que el equipo tiene con sus miembros, para que de esta forma puedan aplicarlos al proyecto. Por su lado, Alcyra Cuba comenta que no solo sucede por parte de organización del proyecto, sino que la principal fuente de conocimiento y aprendizaje proviene desde las generaciones anteriores, los cuales han compartido las técnicas para todos los miembros de la familia (2021). Hellen López, desde su punto de vista como experta, sostiene que la mejor forma de realizar la gestión del talento y compartir aprendizajes es por medio de los pares, por lo que es necesario que el proyecto se ancle en los líderes comunitarios para difundir las capacitaciones (2021). Wali, por otro lado, sostiene que la capacitación debería hacerse desde la planificación o incluso antes, para hacerlo un poco más ágil, que es la forma en la que actualmente se está llevando a cabo (2021). De todas maneras, comenta, todas estas metodologías son un punto de partida, pues se pueden adaptar a las necesidades del proyecto y crear un propio *framework* de gestión de talento.

Por último, en referencia a la **gestión del emprendimiento**, es importante tener en el radar que el fin del proyecto es empoderar a las personas para que puedan hacer emprendimientos y mejorar sus estilos de vida. Por ello, Sandra Vergara sostiene que, en efecto, se ha buscado que

los miembros del equipo puedan tener este claro para trasladarlo al distrito. La manera de realizarlo, según lo que comenta, es por medio de talleres y consultorías de participación directa del emprendedor y que este pueda conocer mucho más sobre modelos de negocio, como aspectos de innovación, marketing, finanzas y demás. Alcyra Cuba y Américo Andrade, ambos productores del distrito, coinciden en que hay muchas falencias de conocimiento sobre estos temas de emprendimiento (2021). Wali Ortiz, de PRODUCE, menciona que el tener capacidades de emprendimiento trae generación de empleo, aprovechamiento de recursos, eficiencia de recursos, eficiencia de procesos, nuevas oportunidades de aprovechar las mermas y sacar nuevos productos, desarrollar nuevos procesos y tecnificarse (2021). Se desarrolla un nuevo ecosistema en la zona donde se implementa, un cambio de percepción.

2.2. Proyectos de desarrollo con energías renovables

En esta segunda sección se desarrollará el análisis de las variables relacionadas a los proyectos de desarrollo y a los recursos energéticos renovables. Tomando en cuenta las perspectivas a tomar en cuenta y que son mencionadas por Guinjoan (2016) sobre los proyectos de desarrollo, así mismo acompañadas de Naumann & Rudolph (2020) y su mención en la necesidad de evaluar la energía desde la ruralidad que desprenden elementos como la pobreza energética, identidad, cultura, geopolíticas y la necesidad de comprender modelos de gestión y provisión sustentable de energía.

2.2.1. Proyectos de desarrollo

En cuanto a los proyectos de desarrollo, Guinjoan realiza una división en base a cuatro dimensiones. Desde el **enfoque económico**, como primera sub variable, el GRUPO ha identificado la ruta turística de la zona como actividad de desarrollo económico de la mano con las oportunidades de uso productivo para revalorizar la cosecha de té, café, entre otros frutos, tales como el plátano y mango. Asimismo, los resultados de las actividades productivas requieren de mayor exposición comercial en ferias y mercados diversos, para lo cual se necesita de la creación de un valor agregado al producto, cuya responsabilidad radica en las acciones del GRUPO en el proceso de cesión en uso, transferencia y capacitación tecnológica con energías renovables. Por su lado, los grupos de interés, tales como Miguel Chirinos, agricultor en Huayopata, confirma las características tealera y cafetalera de la zona como su principal fuente de ingresos, así como también, para su seguridad alimentaria (2021). Alcyra Cuba y Américo Andrade, expresan su preocupación por la poca rentabilidad que genera la agricultura, a pesar de los esfuerzos físicos que amerita, debido al poco valor que se le atribuye al trabajo de campo; así como también,

mencionan que existe un desaprovechamiento del potencial productivo por falta de formación comercial que les brinde las ventajas competitivas que sus productos necesitan (2021). Alcyra es de las pocas personas que se dedican a la actividad productiva y que, a su vez, ha recibido formación académica, lo cual ha impulsado que su cosecha lleve una marca conocida como “Callité”, un proceso ordenado de transformación de materias primas y el envasado adecuado para salir a mercados fuera de la localidad (2021). Saúl Olmedo, alcalde de Huayopata, y Percy Vargas, funcionario público a cargo de los proyectos con energías renovables, comentan sobre la instalación del proyecto de secadores solares para la producción de cafés especiales que busca diversificar la oferta productiva en las 120 hectáreas de instalación (2021). A su vez, reconocen cierto conflicto entre la actividad tealera y cafetalera, el cual afecta a los niveles de rendimiento, puesto que, al no definir un cultivo principal en el distrito, la extensión de hectáreas y parcelas en uso queda corto para el volumen de producción. Se espera llegar entre 12 a 15 quintales por hectárea; sin embargo, al 2021 la producción alcanzaba niveles de 5 a 6 quintales, siendo 8 el máximo número de quintales obtenido. Los funcionarios remarcan la importancia de la calidad del producto extraído, debido a que los mercados fuera de la localidad, tales como Quillabamba, Carabela y Coffie Copley, lo demandan. En cuanto al grupo de expertos, Miguel Hadzich, ingeniero especialista en proyectos con energías renovables, explica que la rentabilidad económica se basa en los productos elaborados y procesados, así como también, en las fuentes de energía de más larga duración (2021). Existen proyectos que pueden ser impulsados por la Municipalidad de Huayopata, pero remarca la falta de técnicos o personal capacitado para brindarle la sostenibilidad al proyecto. Por su parte, Hellen López, especialista en proyectos sociales, explica la importancia de considerar opciones de sustento económico por el equipo gestor, debido a que existe un grado de subvención alto en los primeros años de implementación (2021). Aldo Rosas, complementa la necesidad de evaluar holísticamente los diversos factores que pueden incrementar el costo de una tecnología, de esta manera, es relevante enfocarse en los detalles de adaptación del mismo a la necesidad de la zona de trabajo (2021). Finalmente, Gerardo Castillo, antropólogo especialista en proyectos de desarrollo rural, alega que, para la existencia de la sostenibilidad económica, se debe incorporar el indicador de retorno de la inversión social (SROI) con dimensiones sociales para, de esta forma, reducir las condiciones de extrema pobreza y conectividad financiera (2021). Así, se identifica en esta sub variable la necesidad de trabajar sobre la generación de valor en el proceso productivo que empalme de la mano con actividades de capacitación tecnológica y formación comercial para brindarle las herramientas, no solo a nivel de tecnología, sino también, a nivel de conocimientos que impulse el desarrollo y sostenibilidad económica.

En consideración a la sub variable del **enfoque social**, uno de los pilares del GRUPO es entender que la gente necesita ver y manipular las cosas. En ese sentido, Sandra nos menciona que el fundador ha priorizado los beneficios de museos interactivos, espacios de rápida difusión a través del campo demostrativo y probar que las tecnologías funcionan activamente, lo que finalmente lleva a la creación del espacio de innovación abierta Living Lab (2021). De esta manera, se lleva al campo práctico las teorías de transferencia e implementación de energías renovables, para lo cual el GRUPO contempla como necesario el incorporar la participación de perfiles sociales y antropológicos para lograr los cambios profundos, sensibilización del distrito, concientización acerca del valor de la energía, lo que representa, de dónde viene, su impacto medioambiental y la generación de nuevos hábitos (2021). No obstante, Sandra remarca la desconfianza existente en la zona, un distrito que muchos años ha tenido su propia inercia; pero que, desde hace unos años, el tema del canon minero ha generado discordia dentro de la población en sí misma por falta de organización y gobernanza (2021). Con respecto al grupo de interés, Alcyra Cuba, enfatiza cinco principales puntos a considerar: el acceso a la educación, para mayores oportunidades de capacitación y aprovechamiento de los recursos naturales del valle; actuar frente a la sensación de olvido, para observar las necesidades de un servicio básico como la energía; fortalecer el trabajo en campo, ya que la mayoría de productores son de la tercera edad y es preciso evitar el abandono del talento joven hacia otras ciudades; reducir la desorganización entre las cooperativas y asociaciones frente a los proyectos diversos, ya que no hay claridad sobre los cultivos principales ni un trabajo ordenado que impulse su desarrollo; y finalmente, aceptar el riesgo, para generar mayores emprendimientos que consoliden una marca característica del pueblo de Huayopata (2021). Percy Vargas, por su lado, subraya que la pandemia ha desempolvado la falta de organización en la zona, lo cual generó retrasos en los diversos proyectos municipales por falta de manejo técnico (2021). En tanto, como parte del grupo de expertos, Hellen López menciona que, para la sostenibilidad en la dimensión social, se debe de tomar en cuenta los *mindset*, es decir, la forma en cómo siempre se han hecho las cosas para comenzar los cambios lentamente (2021). Cuando los cambios buscan transformar hábitos, se debe contemplar el valor social se da desde la toma en cuenta de los actores, cuya intervención debe ser activa para el registro de la retroalimentación. Finalmente, Gerardo Castillo, remarca la importancia del ordenamiento social para generar acuerdos colectivos sobre los turnos de manejo de las tecnologías (2021). Asimismo, Castillo, hace hincapié sobre la importancia de la intervención de las mujeres en el proceso de transferencia y capacitación, debido a que ellas impactan fuertemente en la socialización de la educación y administración de los tiempos y recursos; por lo cual, los proyectos deben procurar la incorporación de un enfoque de género (2021). De esta manera, la

sub variable presentada se sintetiza en la importancia del trabajo especializado de perfiles sociales entre los integrantes del GRUPO, así como el desarrollo de estrategias para la desorganización social entre los diversos colectivos.

En relación a la sub variable del **enfoque cultural**, el GRUPO reconoce que, con el acceso a mayores fuentes energéticas, se transforman los hábitos. Por ejemplo, en el plano doméstico, este tipo de proyectos, impacta sobre las horas destinadas al cuidado del hogar; así como también, el tiempo destinado a la educación. En el plano productivo, el implementar un valor agregado al producto, significa mayores ingresos y ello te permite tener mayor resiliencia ante cualquier otro fenómeno que pueda ocurrir, como una pandemia, para no dejar de lado las actividades educativas y puedan mejorar su calidad de vida (Sandra Vergara, 2021). En tanto, en el grupo de interés, Miguel Chirinos, enfatiza en la revalorización del quechua en los diversos proyectos a implementar; ya que, en su mayoría, los productores y agricultores buscan sentirse representados (2021). Alcyr Cuba, en la misma línea, subraya la importancia de los valores del distrito, el cual cuenta con más 11 pisos altitudinales, donde se puede criar desde trucha, sembrar papa en la parte alta, hasta cacao en la parte baja; de igual modo que la importancia del cuidado de la biodiversidad y restos arqueológicos, los cuales forman parte de su historia (2021). Este ámbito enorgullece a su distrito; pero también, reconoce las problemáticas que se han generado con la llegada del canon minero; el cual, ha sido identificado por Américo Andrade como el causante de los conflictos y aprovechamiento de quienes no actúan con honradez (2021). Percy Vargas, por su parte, explica la historia detrás de los latifundios, los cuales, luego de la reforma agraria peruana de 1969, pasaron a ser loteados y vendidos en pequeñas parcelas con poca área para renovar las cosechas o sembrar algún otro producto (2021). En el grupo de expertos, Hellen López, expone la consideración de incorporar las creencias en los proyectos rurales, tales como el respeto a las divinidades de la zona de implementación (2021). Por ejemplo, López menciona que, en algunos proyectos, el pago a la tierra y el respeto al sol son fundamentales para garantizar su sostenibilidad (2021). Por ello, es necesario el perfil multidisciplinario, entre sociólogos y antropólogos, además de ingenieros y gestores, del equipo que ejecuta este tipo de proyectos. Asimismo, explica que los usuarios, para saber que necesitan, deben hacer un proceso de empatización e inmersión lo más profundo posible, el cual va de la mano con la estrategia de socialización de la información (López, 2021). Por su parte, Gerardo Castillo enfatiza sobre el principio de participación, el cual incluye a los grupos vulnerables para que las personas apropien estas adaptaciones culturales, pues los centros poblados no son homogéneos; así como también, la importancia de ser consciente de las vulnerabilidades existentes (2021). En base a esta perspectiva, es relevante la participación de los diferentes grupos sociales y vulnerables; de lo contrario, es poco probable la apropiación

del proyecto por los pobladores. Es pertinente, señala Castillo, tomar conciencia de la participación y sensibilidad de los grupos vulnerables, pues se puede exacerbar estas diferencias e inequidades sociales (2021). En síntesis, en la dimensión cultural, se refuerza el impacto de la participación de los diversos grupos de actores en consideración de las dinámicas culturales existentes, así como el respeto por las creencias y manifestaciones.

Para finalizar, se contempla la sub variable del **enfoque ambiental**, el cual es abordado por el GRUPO mediante la incorporación de tecnologías eco amigables y renovables. En palabras de Sandra, el principal cambio del impacto medioambiental no es reducirlo; pues hoy en día, los niveles de contaminación son bajos en la zona; sin embargo, se sabe que el centro poblado está buscando más industrias para crecer e impulsar sus productos (2021). De esta manera, el GRUPO busca que sea a través de un crecimiento sostenible, sin impacto negativo y con los equipos de tecnologías renovables; en efecto, una de las tecnologías es el uso de secadores solares para la creación de frutos secos, así como el uso de biodigestores para reutilizar los residuos orgánicos y transformarlo en gas para un nuevo proceso productivo como el destilado de hierbas. Adicionalmente, el GRUPO ha considerado la reducción del uso de baterías, tratando de eliminarlas del sistema fotovoltaico y la implementación de un plan de mantenimiento para reducir el impacto (2021). Por su parte, Miguel Chirinos, del grupo de interés, manifiesta que en la actividad agrícola existen problemas ambientales relacionados a plagas, quemas, la falta de acceso al recurso hídrico y energético; más aún, cuando los caudales de los ríos han disminuido considerablemente (2021). Raúl Marín, presidente de la asociación de productores en Huayopata, explica por su lado, que la utilización de tecnologías limpias y renovables, disminuiría el impacto medioambiental en la zona; pero cuyo costo no es accesible para sus niveles de ingresos (2021). Así también, Percy Vargas, explica que, en base a la experiencia del proyecto de cafés especiales del municipio, en el proceso productivo, se generan externalidades negativas que afectan a los ríos y riachuelos, contaminando el agua y generando malos olores (2021). En ese caso particular, se han tomado estrategias para la construcción de pozos coladores; sin embargo, esta iniciativa es asumida económicamente por los agricultores, más no por la municipalidad. En el grupo de expertos, Aldo Rosas, comenta que los proyectos deben buscar ser cada vez más sostenibles, mapear la pobreza energética y tratar de cubrir la brecha de oportunidades (2021). Finalmente, Gerardo Castillo, define la sostenibilidad ambiental como un principio precautorio de no causar daño ecológico pensado en desarrollar una contribución neta y sensible a los ecosistemas (2021). De este modo, en cuanto a la sub variable ambiental, se enfatiza en la necesidad de preservación de la biodiversidad del valle, a través de la implementación de tecnologías, conocimientos y

perfiles técnico profesionales que permitan la escalabilidad del desarrollo productivo con la menor posibilidad de efectos colaterales al medio ambiente.

2.2.2. Recursos energéticos renovables

La primera sub variable es la de **fuentes de energía** que evalúa los conceptos y la implementación de esta en las actividades propias del ecosistema evaluado. Desde el GRUPO, se identifica la existencia de redes convencionales y fuentes renovables, principalmente, la solar e hidráulica; así mismo, proyectos de apoyo en el desarrollo de este sector mediante la implementación de cocinas mejoradas y los sistemas de iluminación fotovoltaicos; y finalmente, se viene trabajando en la enseñanza de los conceptos de energía y lo que esto engloba en conjunto con su utilidad en la implementación de las RER en las actividades diarias (2021). Desde el grupo de interés, se comparte la existencia de la red eléctrica; pero también, identifican la extensión de la misma y como no abarca todas las zonas del valle de Huayopata. Percy Vargas (2021) comenta que se emplean en la actualidad secadores solares y que previamente ya se habían implementado levemente en las actividades productivas y Saul Ormeño (2021) menciona que están en proceso los proyectos de extensión de la red eléctrica. Desde el grupo de expertos, Miguel Hadzich rescata la implementación de fuentes renovables en la zona, tras su experiencia previa trabajando proyectos similares en la región de La Convención (2021). Se identifica finalmente en esta sub variable desde los tres grupos de interés la matriz energética para la zona, pero esta cuenta con algunas deficiencias que se evaluarán más adelante, pero a la para identificar una utilidad en el uso de RER frente a esta situación.

La segunda sub variable es la **calidad de energía** y como antes se había mencionado desde los grupos de interés identifican necesidades en torno a la matriz energética convencional. El GRUPO inicia el análisis mediante la identificación de cortes eléctricos en la zona los cuales afectan directamente los procesos productivos acompañados del daño que ocasionan en las máquinas que se encuentran conectadas durante el corte (2021). El grupo de interés comparte lo mencionado en párrafos anteriores y los expuesto por el GRUPO añadiendo que estos apagones pueden durar en ocasiones algunos días hasta ser reparados por la empresa encargada y en el peor de los casos esto puede ocurrir hasta dos veces en una misma semana dependiendo de la temporada (2021). Desde el punto de vista de los expertos salta a la vista el concepto de pobreza energética que en la práctica es aquello a lo que los grupos anteriores hacen mención, se añade a esto también la falta de legislación correspondiente o específica a los sistemas de gestión de calidad para sistemas basados en RER de acuerdo a lo compartido por Aldo Rosas (2021), así añade también que frente a ello se trabajan con los estándares PIM para manejar control de calidad

de estas fuentes energéticas. En síntesis, la calidad del servicio eléctrico en la zona es muy baja y no es capaz de cubrir las necesidades de la población tanto en extensión como en continuidad, se carece de una legislación debida que apoye el desarrollo de alternativas por lo que se encuentra en esta sub variable una posibilidad de mejor con miras al desarrollo del proyecto y la propuesta del LL Huyro.

Con respecto a la tercera sub variable de esta sección se da la **identificación de la autoridad** con respecto al manejo del sistema eléctrico, esto para identificar al agente encargado de administrar el servicio y quien sería el responsable del desarrollo en este sector. Desde el GRUPO, la responsabilidad recae tanto en la empresa proveedora del recurso que es ElectroSur, pero también identifican autoridad desde la municipalidad como agente público encargado del desarrollo de este sector y además las agrupaciones, asociaciones y gremios de acuerdo a lo compartido por la ingeniera Sandra (2021). Desde los grupos de interés y grupo de expertos comparten la triangulación de la variable atribuyendo la responsabilidad a la municipalidad quienes, desde sus proyectos, en palabras de Miguel Chirinos (2021), agricultor de la zona, estaría encargado del planeamiento de proyectos que se encuentran en proceso pero que aún no han culminado y en palabras de Miguel Hadzich (2021), experto en electrificación rural, complementa la actividad de ElectroSur sobre la administración del servicio eléctrico. Para esta sub variable se desglosa la autoridad compartida por diferentes entidades ya sean públicas o privadas para el suministro y gestión del servicio eléctrico, siendo principalmente ElectroSur a quien se recurre frente a los problemas presentados en el párrafo anterior para la contingencia sobre desastres naturales.

Se continúa el desarrollo del análisis con las dos sub variables relacionadas directamente con el **suministro y acceso físico de energía** en la región y como este es percibido por los tres grupos que conforman el análisis de triangulación. La primera variable está relacionada con la infraestructura para la generación de energía y la pregunta va dirigida a cómo es percibida esta tecnología por los participantes. Se parte de los hallazgos técnicos con las representantes del GRUPO mencionando que existen para la zona una variedad infraestructuras, siendo estas: sub-estaciones, líneas primarias y secundarias, postes y cableado eléctrico; describiendo de esta forma el *energy grid* tradicional para el distrito (2021). Desde el grupo de interés se rescatan los transformadores, turbinas, secadores solares, hornos y cocinas concibiendo estas variables más allá de lo técnico, sino también en lo práctico para la vida diaria incluyendo a los elementos que no son exclusivos para temas productivos. Percy Vargas, quien se encuentra encargado de los proyectos de la municipalidad, menciona sobre la puesta en marcha de los proyectos y el uso de

tecnología para actividades productivas (secado de café, fermentado de cerezos, etc.) mencionando que desde este punto existen algunas falencias con respecto a la escasez de fuentes para satisfacer la demanda de los pobladores empleada en temas productivos (2021). Finalmente, Miguel Hadzich desde el grupo de expertos recalca la necesidad de replicabilidad en estas tecnologías, la transferencia y capacitación para su uso (2021). Se concluye así desde esta variable la presencia de infraestructura básica para la transmisión de energía, pero también necesidades que van acompañadas a esta ya que no da abasto para el aprovechamiento de toda la población, se recata el concepto de infraestructura desde lo macro como, las subestaciones, hacia lo micro, las cocinas de casa, como tecnologías con potencial de mejora para el aprovechamiento y distribución del recurso energético.

La siguiente sub variable se encuentra relacionada ya no con la generación sino con la **distribución de energía**. Se inicia nuevamente el análisis con la participación del GRUPO, que retoma el punto mencionando la existencia de la red eléctrica en la zona, red convencional que abarca ambas actividades tanto de generación como de distribución de energía, pero en esta ocasión añade otras fuentes que se tomaron en cuenta previamente por los grupos de interés, un ejemplo es la leña por su peculiar forma de recolección para luego ser utilizada como productor de energía en el hogar. Miguel Chirinos, miembro de la zona, continúa la triangulación de la variable añadiendo particularidades sobre la distribución energética en esta zona mencionando por ejemplo que para el poder realizar algunas actividades de instalación suele preguntar previamente si la zona específica, local o casa a la que va cuenta o no con sistemas de distribución eléctrica para el uso de sus herramientas, denotando nuevamente las carencias de la red en este caso para temas de distribución energética (2021). Saul Olmedo, quien fue alcalde en este periodo resalta complementa con algunas soluciones y propuestas que se viene trabajando en temas de proyectos para la distribución energética mediante el uso de sistemas de tecnología solar para la repartición energética en las zonas más alejadas (2021). Percy Vargas detalla algunas especificaciones de este proyecto mencionando que se dan las facilidades para la instalación de las estructuras (7.0m x 4.2m), además se hace entrega de calaminas, mallas diamantadas, clavos y cementos para la instalación y desde el distrito ellos esperan la colaboración mediante el otorgamiento de bases de madera para colocar estos paneles (2021). Concluyendo con el grupo de expertos, Miguel Hadzich identifica los trabajos previos con secadores solares en temas de producción y manufactura, pero se complementan también las ideas anteriores con la referencia hacia la pobreza energética, un fenómeno descrito en la presente investigación (2021). Aldo Rosas la define como esta ausencia durante periodos largos de electricidad en la zona (2021). Concluye la triangulación de la variable compartiendo primeramente la propuesta de distribución energética

proveniente de la fuente solar, pero también se comparten las problemáticas y necesidades para el desarrollo de esta actividad de distribución.

La siguiente sub variable está relacionada con el **uso de la energía** en torno al proyecto, el propósito, lo que se viene trabajando y lo que se podría desarrollar en temas de uso. Inicialmente el análisis desde el GRUPO parte en emplear la energía para actividades productivas, Sandra menciona que la facilidad del LL Huyro como investigación adaptativa permite que la energía pueda utilizarse en las diferentes actividades propias de la zona (2021). Desde el grupo de interés destacan el uso doméstico y con fines productivos y demás actividades manufactureras siendo algunas de estas el proceso de envasado como menciona Américo Cuba (2021); el uso de herramientas para la agricultura como el motocultor que menciona Américo Andrade (2021), destaca Raúl Marín (2021) el proceso de deshidratación y extracción de néctar de frutos y Saul Olmedo (2021) menciona la posibilidad de utilizarlo en la crianza de animales. Desde el grupo de expertos, Hellen López comparte que en torno a esta variable se puede observar también cómo otros distritos rurales distinguen, emplean, incentivan y premian a aquellos que le dan un mejor uso a la energía (2021). Miguel Hadzich resalta algunas actividades importantes como lo son el secado, creación de abono y refrigeración dentro de las posibilidades (2021). En síntesis, para el uso de energía existe una visión compartida sobre el uso de la misma para actividades relacionadas a la agricultura y manufactura, se destacan de manera individual en los grupos también la posibilidad de emplearla a nivel doméstico, emplearlo en nuevas actividades durante el paso del tiempo y la replicabilidad desde la experiencia vecina.

Finalmente, la última sub variable a analizar se relaciona con la **inversión** en términos monetarios para la adquisición de energía. Con respecto a la dinámica dentro del LL Huyro, El GRUPO propone métodos alternativos al uso de dinero. Sandra Vergara destaca que no todos los métodos de pagos para la tecnología deben ser monetarios y que también podrían trabajar mecanismos de trueque entre los productos manufacturados y los servicios prestados por ellos en la zona (2021). Miguel Chirinos explica cómo se da la relación con la empresa prestadora del servicio, indica que en promedio los pagos mensuales bordean los S/. 55.00 soles (2021). Por su parte, Américo Cuba explica la existencia de contratos diferenciados y que estos priman los picos de energía para el cobro con tarifas excesivas y poco convenientes (2021). Desde el grupo de expertos, Miguel Hadzich, quien ha venido trabajando en la zona, comparte el sentir del costo elevado de la energía, pero complementa que, en el caso de las RER, si bien la inversión puede ser mayor, es un pago único con un servicio a largo plazo (2021). En resumen, la perspectiva general de las tarifas para el acceso al recurso energético se encuentra por encima de los ingresos

económicos de las actividades productivas; sin embargo, cada grupo analizado mantiene una estrategia distinta para disponer de opciones y medios alternos.



CONCLUSIONES

Para este apartado, se desarrollan las conclusiones de acuerdo al objetivo general y objetivos específicos de la investigación. De esta manera, se busca responder a las interrogantes descritas en el planteamiento del estudio.

Partiendo del objetivo teórico, se concluye que la gestión de innovación tecnológica se define como el ejercicio de actividades desarrolladas por profesionales especializados, quienes buscan soluciones a favor de las instituciones, grupos de interés y medio ambiente (Lundvall, 2007). Adicionalmente, de acuerdo a Bund, Gerhad, Hoelscher et al. (2016), la gestión de innovación tecnológica enfoca sus esfuerzos en el diseño, implementación y desarrollo de la tecnología, y a la par, la innovación, por su cercanía por las ciencias sociales, se enfoca en contexto y sus características sociales propias del proyecto. En adición, Naranjo Gonzáles (2004) identifica la innovación tecnológica como la sinergia entre las oportunidades técnicas para el desarrollo y las necesidades de la sociedad, donde la tecnología cumple un rol impulsor para una mejor interpretación de las ideas y una propuesta adecuada al desafío de innovación. Para ello, el autor estableció un proceso de cuatro etapas: la factibilidad técnica, la generación de valor, el estado del arte y el desarrollo.

Tomando en cuenta las consideraciones del sujeto de estudio, la definición de la gestión de innovación tecnológica desarrollada por Arciénaga es la que más se ajusta a la realidad de este tipo de proyectos y, por ende, a la realidad del caso de estudio. En este, se define a la gestión de innovación tecnológica como un proceso no lineal, sino que consta de diversos factores externos e internos que la hacen circular y sistémica, y donde la cocreación y colaboración es fundamental para lograr los objetivos por los cuales se realiza la innovación tecnológica (2018).

Por otro lado, se concluye con Leminen et al. (2012), que los Living Labs se definen como un ecosistema de innovación abierta donde el usuario y su experiencia con el entorno determinan las direcciones futuras del desarrollo de una solución. En suma, dentro del marco de LL, se toma en consideración a los participantes no sólo como receptores de resultados, sino también como elementos activos dentro del procesos, en los que se involucran, investigan e indagan, en el que exponen y cuestionan. (Mesa & Restrepo, 2020, p. 64).

En consideración a los proyectos de desarrollo, Park (2017) menciona que estos nacen enfocados hacia las poblaciones vulnerables de países en vía de desarrollo propensos a desigualdades económicas y sociales. Asimismo, estos proyectos buscan ir más allá de la identificación de los problemas, incluyendo también el planteamiento de una solución que busca

mejorar la calidad de vida en los sectores poblacionales más afectados. Por ello, se concluye la importancia de la inclusión de las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales que enmarca al distrito y que permiten garantizar la apropiación y transferencia de la tecnología para garantizar su sostenibilidad.

Finalmente, se concluye que la energía desde la perspectiva rural presenta brechas, como lo son la pobreza energética e identidad enmarcados en la dinámica cultural, geopolítica y de gestión sustentable de recursos. (Naumann & Rudolph, 2020). Asimismo, se subraya la necesidad de mitigar las falencias, las cuales pueden abordarse desde la implementación de rer en el sector rural para proveyendo soluciones ecológicas y un camino para revertir los efectos del cambio climático (Naumann & Rudolph, 2020). En cuanto a los tipos de energías, Nada Al Rikabi, nos muestra el abanico de opciones renovables que podrían solucionar la problemática anteriormente identificada donde las RER provenientes de fuentes solares, hidroeléctricas y biomasa podrían jugar un papel relevante en el sujeto de estudio.

Siguiendo con el objetivo contextual, se describe la situación del entorno de gestión de innovación tecnológica en el Perú, a través del Plan Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP), aprobado por Decreto Supremo N.º 237-2019-EF en el año 2019. Este PNCP ofrece un conjunto de estrategias, tácticas y actividades para alcanzar los nuevos objetivos que involucran al sector público, privado y social para conseguirlos.

En tanto, cuando se profundiza en el contexto de zonas rurales, las principales actividades encontradas en la literatura son: la agricultura, la ganadería o la pesca, (Tello, 2016). Así mismo se han desarrollado unidades productivas que, desde la academia, han apoyado a conseguir y transmitir la capacidad de innovar y brindar la orientación en inversión tecnológica, procesos que buscan generar mayor eficiencia, sostenibilidad y valor para las comunidades.

La implementación de fuentes de energía en este tipo de proyectos, de acuerdo a Al-Ghussain (2020), deben de acompañarse de los factores de administración e innovación para la reducción de la pobreza energética de los sectores rurales. En ese sentido, en base a la documentación revisada sobre las entrevistas llevadas a cabo por el GRUPO, se concluye que, dentro del distrito de Huayopata, la población presenta un nivel de conocimiento y expertise en torno al uso y la extracción de los RER. Esto se debe a su participación previa en proyectos similares organizados por las autoridades municipales, tales como el de cafés especiales. Asimismo, este aprendizaje advierte de un potencial en el distrito para el desarrollo futuro de proyectos de transferencia tecnológica, lo que representa una ventaja para el GRUPO en esta etapa de intervención.

Desde el punto de vista externo, se presenta una influencia negativa desde lo político para la adecuada gestión de los proyectos para el distrito. En cuanto a lo económico, se identifican dos vertientes que se contraponen; ya que, por un lado, existe potencial de desarrollo en torno a las actividades productivas y de emprendimiento. No obstante, la carencia de incentivos y formación que desalienta la participación del talento joven en el trabajo de campo. Respecto a la dinámica social, se concluye que hay oportunidades para el GRUPO en torno al desarrollo de estrategias para la organización de los diversos colectivos y asociaciones, vinculados a las capacitaciones y actividades educativas. En lo referente a la dimensión tecnológica, existe demanda en el uso del mismo para el aprovechamiento con fines productivos, lo cual está mapeado por el GRUPO dentro de la dinámica de LL Huyro. Desde lo ecológico, prima el uso de los ODS en el proyecto LL Huyro y la preocupación compartida entre los actores del distrito por la preservación de la biodiversidad del valle. Finalmente, desde lo legal, a pesar de la existencia de mecanismos legislativos para fomentar la diversificación de la matriz energética, se concluye la carencia de facilitadores para la formalización de los productores para el desarrollo de emprendimientos.

Con respecto al tercer objetivo de investigación, el modelo planteado por Arciénaga, es el que se adapta a la realidad investigada por los elementos que propone, los cuales se identifican en el proyecto LL Huyro. El modelo plantea cinco sub variables para el análisis externo de la organización, en este caso se resaltan las variables de pensamiento sistémico e incertidumbre del entorno las cuales se enfocan directamente en la población de Huayopata y los esfuerzos del grupo por contribuir con la zona. En cuanto al análisis interno, se contemplan trece sub variables evaluadas a continuación.

Con respecto al riesgo del entorno, se concluye que el GRUPO ha establecido estrategias para mitigar los riesgos más importantes para el proyecto LL Huyro, como lo son el riesgo político, social y ambiental, no se han diversificado por completo los objetivos y las innovaciones, lo que podría desencadenar inestabilidad. Sobre el pensamiento sistémico, se concluye que el GRUPO aún no termina de definir las relaciones sistémicas con una claridad importante para los miembros del distrito. Con respecto a la globalización dentro del proyecto se es consciente que existe un fuerte grado de globalización propio de su naturaleza, mas no se complementa la investigación de realidades complementarias.

En relación a la complejidad, se concluye que el proyecto establece tecnologías bajo un sencillo entendimiento, debido a que son comerciales, y bajo un estándar ergonómico adecuado. Con respecto a la incertidumbre se concluye que, si bien no hay muchas estrategias para el control

del aspecto político y comercial del proyecto en Huyro, el foco de la gestión de la incertidumbre recae en la factibilidad técnica de las tecnologías empleadas en el proyecto y es llevada con éxito.

En cuanto a la previsión, prospección y vigilancia se concluye que se ha realizado dicha prospección de metas durante el planeamiento y en el avance continuo del proyecto; sin embargo, aún existe la posibilidad de generar más espacios de iteración e involucramiento desde el Living Lab. Sobre el análisis al capital de riesgo y gestión financiera, se concluye que el GRUPO es capaz de identificar límites presupuestarios establecidos a su vez por el TUM, quienes son los que financian el proyecto. Al respecto de las redes y gestión de TIC 's, se concluye que el GRUPO cuenta con un equipo encargado de la gestión de ciertas tecnologías y que sirven como soporte al proyecto. Además, a nivel del equipo interno, se evidencia un uso masificado de herramientas digitales que ayudan a gestionar el proyecto.

Con respecto a la innovación de productos, procesos, servicios, se concluye que esta capacidad está siendo orientada hacia la zona, pero aún no se cuenta con mecanismos de adaptación lo suficientemente fuertes como para comenzar a construir productos innovadores o agregar valor mediante la servitización de la mano con la zona. Sobre la gestión estratégica se concluye que se ha buscado masificar a través del equipo, y por otro emplearla al momento de construir alianzas, metas e indicadores. Continuando con resolución de problemas, se concluye que el GRUPO cuenta con capacidades técnicas y mecanismos que propicien la resolución de problemas, no obstante, es necesario redirigir los esfuerzos de manera que se desarrolle un equilibrio entre lo técnico y las alianzas multinivel.

Otro alcance se da también desde la gestión de proyectos, en donde se concluye desde el proyecto LL Huyro cuenta con un enfoque en el usuario, es esta filosofía la que representa una de las principales fortalezas del GRUPO y del proyecto pues evidencia la importancia que le entregan a la comprensión del usuario antes de definir acciones ejecutables. Con respecto a la transferencia tecnológica, se concluye que el desarrollo de esta capacidad es uno de los retos más importantes para el proyecto pues es la suma de varios aspectos igual de importantes cada uno con respecto del otro. Sobre la vigilancia y evaluación tecnológica, se concluye que el GRUPO evidencia el manejo en materia y a su vez que es necesario un plan pedagógico que invite a cuestionar la situación actual del distrito y los beneficios que la tecnología traería consigo.

En tanto, la gestión de investigación y desarrollo (I+D) se puede concluir que esta nace de la necesidad de investigar las distintas realidades en la ruralidad para construir un precedente para otros proyectos y que cuenta con un fuerte componente académico en sí mismo. Con respecto a la protección y explotación de la propiedad intelectual se concluye que el GRUPO cuenta con

un proceso detallado de la sub variable evidenciado en su plan específicamente definido para ello, además de contar con perfiles que conocen sobre ello y proponen figuras legales que beneficien a todos los involucrados del proyecto.

En relación a los Living Labs propuestos por Leminen et al. (2012), se concluye que el proyecto Living Lab Huyro cumple con el elemento principal para ser considerado un ecosistema de innovación abierta: la identificación a los participantes no sólo como receptores de resultados, sino también como elementos activos dentro del procesos, en los que se involucran, investigan e indagan, en el que exponen y cuestionan. (Mesa & Restrepo, 2020, p. 64). De igual manera, se concluye que, frente a la existencia de cuatro versiones de LL, el que se ajusta a las condiciones tecnológicas y ambientales del proyecto es el descrito como Provider Driven, el cual tiene como propósito inicial resolver problemas a través del conocimiento. Además, en base a esta tipología, los Living Labs de esta clase tienen como agentes impulsores del proyecto a instituciones educativas, cuyo fin es el de generar conocimiento, información e investigación técnica para solucionar problemas específicos, todo ello en beneficio de la zona. Para efectos de la presente investigación, tomando como caso de estudio el LL Huyro, el Provider Driven se presenta a través de soluciones a problemas productivos de las asociaciones y cooperativas cuyos funcionamientos trascienden a largo plazo.

En relación a los proyectos de desarrollo, el LL Huyro, en su etapa de planificación y su dinámica de co-creación, trabaja la importancia de la ejecución de soluciones que sean efectivas, inclusive en el largo plazo, escalables y replicables. Así, se concluye la importancia de la inclusión de las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales, planteadas por Guinjoan (2016), y que enmarca a la zona y que permiten garantizar la apropiación y transferencia de la tecnología para la sostenibilidad. Finalmente, en el abanico de diversidad de fuentes de energía en este tipo de proyectos, de acuerdo a Al-Ghussain (2020), el acompañamiento de una gestión para la reducción de la pobreza energética en las zonas rurales, permite concluir que, dentro del distrito de Huayopata, la población presenta un nivel de conocimiento y expertise en torno al uso y la extracción de los RER basados en experiencias de proyectos similares ejecutados en la zona.

De todo lo anterior, se concluye que el GRUPO, con respecto a la relación de sus actividades para el Living Lab Huyro y los modelos de gestión de innovación tecnológica para proyectos de desarrollo rural con energías renovables, presenta competencias y elementos que coinciden con lo definido en estos modelos. Para el caso del modelo establecido por Antonio Arciénaga, se concluye que el GRUPO ha desarrollado ciertos planes de acción para una interacción con el entorno que no perjudique las actividades que se realizan y que, por el contrario,

puedan aprovecharse para impulsar el proyecto. Con respecto a las competencias internas, el GRUPO toma en cuenta todas en cierto grado, algunas en mayor medida que otras, lo que ha podido evidenciarse en base a las entrevistas realizadas. Sin embargo, es importante detallar que el modelo también especifica que no todas las competencias se consiguen al mismo tiempo o que todas son indispensables para el mismo, sino que puede ser un proceso incremental y potenciarlas de acuerdo a las nuevas necesidades que va teniendo el proyecto. Con respecto a los proyectos de desarrollo, se toman en consideración las cuatro variables a través de los esfuerzos del GRUPO por generar un espacio colaborativo con el distrito, comprendiendo su dinámica social, sus creencias culturales y proponiendo soluciones a través de tecnologías que consideran la sostenibilidad del proyecto y medio ambiente.



RECOMENDACIONES

Como parte del objetivo de la presente investigación, se ha establecido esta última parte para realizar recomendaciones al equipo organizador del proyecto LL Huyro, que es el Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP, pero también que puedan ser canalizadas con los principales actores del ecosistema de innovación presente en Huayopata, como es el caso de la municipalidad, las asociaciones de productores y cooperativas, y la Universidad Tecnológica de Múnich.

Primero, las recomendaciones se darán en base a las consideraciones sobre el proceso de la gestión del proyecto de innovación tecnológica de manera general. En primer lugar, se recomienda establecer una ruta de trabajo compartida con todos los involucrados dentro del proyecto, como las asociaciones, el municipio y la academia. Esto lo que generará es mayor inmersión de los actores en las actividades del proyecto, pero sobre todo mayor claridad sobre los tiempos del proyecto y lo que se espera al final de este. Vale resaltar que este tipo de acciones inyectan a su vez bastante motivación a aquellos que por distintas razones se han sentido relegados de la planificación y ejecución del Living Lab, como es el caso de algunos productores y productoras. En segundo lugar, se recomienda poder tipificar sus actividades en base a los hitos que ya han venido trabajando y volverlos una unidad de medición de avances estándar no solo para el GRUPO, sino también para el grupo de interés y catapultar el crecimiento.

Otra de las recomendaciones importantes es profundizar en el estado del arte correspondiente a los Living Labs. Esto es relevante pues, una vez conociendo de qué tipo es el sistema de innovación abierta en el distrito, que para el caso específico de este caso de estudio es de tipo *Provider Driven*, se puede llegar a conocer distintas técnicas y metodologías destinadas a esta clase de innovaciones. Por ejemplo, ya que el *Provider Driven* es de largo plazo e involucra a instituciones educativas u organizaciones de desarrollo, se recomienda establecer alianzas con diferentes organizaciones de este tipo, como algunas universidades o institutos que estén trabajando en proyectos de tecnología o de energías renovables.

Además, debido a los factores que forman parte de un proyecto de desarrollo en general, que son de corte cultural, social, económico y ambiental, también se podrían ejercer alianzas con ONG 's de empoderamiento rural, cultural y social, como es el caso de ASTALENTUM o FEAS. Asimismo, ya que las principales actividades productivas son agrícolas, una clara opción de alianza es GRADE, la OIA, ADEX o el GGIAR para aterrizar proyectos o actividades de este mismo proyecto Living Lab que habiliten mejores oportunidades para el crecimiento de este sector pues, como ya se ha descrito en las líneas del análisis, una de las principales preocupaciones

de los miembros del distrito es la dinámica del mercado, ya sea el nacional, como el internacional. En ese sentido, también se recomienda crear vínculos beneficiosos con emprendimientos de comercio exterior o logísticos que tengan una propuesta de valor alineada al propósito social del proyecto, pues eso permitirá que en vez de ser intermediarios puedan considerarse también como parte fundamental del ecosistema y que el poder de negociación con ellos sea robusto y beneficie económica y socialmente a los productores. Por último, se recomienda una sólida asociación con organizaciones de corte ambiental o ecológico que ayuden a pulir este elemento dentro de la propuesta sostenible del proyecto, como es el caso de algunas recicladoras, de impacto ambiental, de huella de carbono cero y de residuos sólidos.

En segundo lugar, las siguientes recomendaciones serán evaluadas a partir de cada componente del modelo de gestión de innovación tecnológica de Antonio Arciénaga. Primero, y con respecto al **riesgo del entorno**, se recomienda optar por la diversificación de las innovaciones. Eso quiere decir que los productos, servicios o emprendimientos que resulten del ecosistema puedan ser de distintos sectores para contar con una cartera importante que respalde a las demás en caso alguna se desplome. Con respecto al **pensamiento sistémico**, se recomienda realizar un diagnóstico junto al distrito sobre los actores que ellos consideren más importantes y que podrían no estar en el radar del GRUPO. Además, se recomienda realizar reuniones periódicas con los actores para alinear objetivos y compartir metas para un tiempo definido. En base a la **globalización**, se recomienda continuar manteniendo una relación adecuada con el TUM y comunicar avances con regularidad, así como consultar algunas tendencias que estarían empleando en otros proyectos también financiados por esta institución. Sin embargo, también se necesita profundizar mucho más en realidades adyacentes a la zona donde se realiza el proyecto, a fin de determinar aspectos en común entre ellas y corroborar si hay algunas buenas prácticas que también puedan aplicarse al proyecto LL Huyro. Con respecto a la **complejidad**, es necesario que se habiliten accesos de urgencia a la zona pues de esta forma el flujo hacia la innovación tecnológica se vuelve más sencillo y accesible. Sobre todo, se recomienda buscar alternativas para impulsar la conectividad a internet. Por último, con respecto a la **incertidumbre**, se felicitan los esfuerzos para prevenir fallos técnicos al ser una fuente de alta incertidumbre; no obstante, es necesario poder intervenir en las contingencias ante el contexto político actual y el impacto comercial de las propuestas. Por ello, se recomienda realizar estudios de mercado sobre los productos que podrían ofrecerse y levantar opiniones del consumidor para las mejoras del producto y/o servicio.

Para terminar con este apartado, es importante también plantear recomendaciones en base a las competencias y capacidades internas que todo proyecto de innovación tecnológica debe tener. Con respecto a la **previsión y prospección**, se recomienda iteraciones constantes de objetivos para construir metas adaptadas a las diferentes situaciones volátiles del entorno. De esta forma, se puede lograr tener metas reales y medibles. En base al **capital de riesgo y gestión financiera**, se recomienda tener un rol más activo en la búsqueda de nuevos ingresos o fuentes de financiamiento, así como potenciar esta capacidad en la zona. Con respecto a la **gestión de redes y TIC's**, se recomienda una transformación digital transgeneracional que apoye a los miembros del distrito que tienen resiliencia a esto, pues ayudará a que sus comercios puedan llegar a más personas. Con respecto a la **innovación de productos, procesos y servicios**, se recomienda potenciar esta capacidad en el equipo para que puedan orientar a los miembros del distrito a pensar disruptivamente y que construyan productos y/o servicios revolucionarios. Además, se le recomienda al GRUPO que pueda emplear la servitización como una herramienta de valor agregado importante, como por ejemplo conectar los productos con el consumidor final eliminando intermediarios y operando a un nivel logístico eficiente.

Luego, se recomienda en base a la **gestión estratégica** construir indicadores claves, pero avalados también por los demás actores en caso sea un aspecto a medir que los involucre; no obstante, se felicita que a nivel de equipo hayan tomado en cuenta el desarrollo de dicha competencia. En cuanto a la **resolución de problemas**, se recomienda continuar con la capacitación técnica para resolver problemas cortos relacionados a las tecnologías, pero también que estas puedan ser más abiertas y masificadas con los mismos miembros del distrito a fin de que puedan estar aptos de resolver cualquier obstáculo técnico. Asimismo, se recomienda identificar con idoneidad los problemas sociales que son más complejos y articular con los demás actores para resolverlos. Con respecto a la **transferencia tecnológica**, se hace énfasis en la necesidad de contar con un plan pedagógico que cale a nivel cultural y social en la comunidad para que la adopción sea mucho más natural. Se recomienda soportarse en las escuelas, para fortalecer este pensamiento desde las siguientes generaciones. Con respecto a la **gestión de investigación y desarrollo (I+D)**, se recomienda aplicar las investigaciones realizadas en base a un cronograma de desarrollo donde se testeen nuevos productos, además de comenzar a generar documentos o publicaciones que marquen la pauta sobre el desarrollo del proyecto. Con respecto a la **protección y explotación de la propiedad intelectual**, se recomienda continuar con la estructuración de estas figuras legales, pero además de elaborar un plan de patentes para las innovaciones que resulten del proyecto durante su desarrollo o al término. Con respecto a la **economía circular e innovación responsable**, se recomienda continuar con el uso de las

tecnologías sostenibles, así como también difundirlas entre la población. Sin embargo, se recomienda que los productos puedan orientarse a ese valor ambiental y de esta forma tener más ventajas competitivas para un tipo de público, lo que se podría aprovechar en términos de marketing y comunicaciones. Con respecto a la **gestión del talento y la creatividad**, se recomienda realizar un diagnóstico de capital humano para definir qué otros perfiles se necesitan para el proyecto a fin de que aporten en temas sociales y culturales. Además, se recomienda articular con los líderes comunitarios y las escuelas para hacer más accesible y amigable el aprendizaje. Para finalizar, y con respecto a la **gestión del emprendimiento**, se recomienda la elaboración de un plan de negocios para los miembros del distrito, además de realizar una currícula en emprendimientos que abarquen las temáticas necesarias para el crecimiento de los productos del distrito. Se recomienda, finalmente, constituir un ecosistema de emprendimientos que pueda comunicarse mediante redes sociales, páginas web y aplicativos para ofrecer el resultado de las innovaciones en la zona a los consumidores finales.



REFERENCIAS

- Aagaard, A. (2020). Managing sustainable innovation. *Managing Sustainable Innovation*, 1–10. <https://doi.org/10.4324/9780429264962-1>
- ADINELSA. (2019). *ADINELSA: Memoria Anual 2019*.
- Aklin, M., Bayer, P., Harish, S. P., & Urpelainen, J. (2017). Does basic energy access generate socioeconomic benefits? A field experiment with off-grid solar power in India. *Science Advances*, 3(5), 1–9. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1602153>
- Álvarez, A. M. (2016). Retos De América Latina: Agenda Para El Desarrollo Sostenible Y Negociaciones Del Siglo XXI. *Problemas Del Desarrollo*, 47(186), 9–30. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.08.002>
- Aragón, I., Chuspe, M. E. (2018). *Ecología Geográfica del Cusco*.
- Al-Ghussain, L., Abujubbeh, M., Darwish Ahmad, A., Abubaker, A. M., Taylan, O., Fahrioglu, M., & Akafuah, N. K. (2020). 100% Renewable Energy Grid for Rural Electrification of Remote Areas: A Case Study in Jordan. *Energies*, 13(18), 4908. <https://doi.org/10.3390/en13184908>
- Al Rikabi, N. (2014). *Renewable Energy Types*. 2(1), 61–64. <https://doi.org/10.7763/JOCET.2014.V2.92>
- Arciénaga Morales, A., Nielsen, J., Bacarini, H., Martinelli, S., Kofuji, S., & García Díaz, J. (2018). *Technology and Innovation Management in Higher Education—Cases from Latin America and Europe*. *Administrative Sciences*, 8(2), 11. <https://doi.org/10.3390/admsci8020011>
- Baez-Gonzalez, P., Rodriguez-Diaz, E., Vasquez, J. C., & Guerrero, J. M. (2018). Peer-to-peer energy market for community microgrids. *IEEE Electrification Magazine*, 6(4), 102–107. <https://doi.org/10.1109/MELE.2018.2871326>
- Banco Mundial. (2016). *Promoción de usos productivos de la electricidad en zonas rurales de Perú: experiencias y aprendizaje*. <https://www.bancomundial.org/es/results/2013/04/10/pomoting-productive-uses-electricity-rural-areas-peru>
- Baporikar, N. (2020). *5 Innovation Knowledge Management Nexus*.
- Billi, M., Amigo, C., Calvo, R., & Urquiza, A. (2018). *Economía de la Pobreza Energética ¿Por qué y cómo garantizar un acceso universal y equitativo a la energía?* 5(2), 35–65.
- Bijker, W. (2005). *¿Cómo y por qué es importante la tecnología?* *Redes*, 11(21), 19–53.
- Blaabjerg, F., Zhou, D., Sangwongwanich, A., & Wang, H. (2017). Design for reliability in renewable energy systems. 19th International Symposium on Power Electronics, Ee 2017, 2017-Decem, 1–6. <https://doi.org/10.1109/PEE.2017.8171658>
- Blanchard, K. (2020). Innovation and strategy : Does it make a difference ! A linear study of micro

- & SMEs. *International Journal of Innovation Studies*, 4(4), 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.07.001>
- Buckland, H., & Murillo, D. (2014). La Innovación Social en Marco conceptual y agentes. 1–71. http://www.transitsocialinnovation.eu/content/original/Book_covers/Local_PDFs/177_ESADE-FOMIN-La-innovacion-social-en-America-Latina-Marco-conceptual-y-agentes.pdf
- Bund, E., Gerhard U., Hoelscher, M. & Mildenerger, G. (2016). A Methodological Framework for Measuring Social Innovation. 7-210. https://www.researchgate.net/publication/277554774_A_Methodological_Framework_for_Measuring_Social_Innovation
- Burgos, A. L., Bocco, G. (2020). *Contribuciones a una teoría de la innovación rural*. Cuadernos de Economía, 39(79), 219–247. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v39n79.74459>
- Carroll, L. S. L. (2017). A comprehensive definition of technology from an ethological perspective. *Social Sciences*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/socsci6040126>
- CEPAL (2021). El Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible y el Seguimiento Regional de la Agenda 2030. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/foro-paises-america-latina-caribe-desarrollo-sostenible-seguimiento-regional-la-agenda-2030>
- CEPAL. (2014). *Mujeres y energía*.
- CEPAL. (2020). *Mujeres y energía*.
- Cholibois, T. (2020). *Electrifying the ‘eighth continent’: exploring the role of climate finance and its impact on energy justice and equality in Madagascar’s planned energy transition*. 345–364.
- Cañete-Pérez, J. A., García, E. C., & Valverde, F. N. (2017). *¿Desarrollo rural o desarrollo de territorios rurales dinámicos? La contribución a los desequilibrios territoriales por parte de los Programas de Desarrollo en el sur de España, Andalucía*. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 37, 265-295
- Cañete-Pérez, J. A., García, E. C., & Valverde, F. N. (2017). *¿Desarrollo rural o desarrollo de territorios rurales dinámicos? La contribución a los desequilibrios territoriales por parte de los Programas de Desarrollo en el sur de España, Andalucía*. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 37, 265-295
- Cetindamar, D., Phaal, R., & Probert, D. (2009). Understanding technology management as a dynamic capability: A framework for technology management activities. *Technovation*, 29(4), 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.004>
- Choi, J., Jun, S., & Park, S. (2016). *A patent analysis for sustainable technology management*. *Sustainability (Switzerland)*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/su8070688>
- Cooper, R. G. (1990). Stage-gate systems: A new tool for managing new products. *Business Horizons*, 33(3), 44–54. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(90\)90040-I](https://doi.org/10.1016/0007-6813(90)90040-I)

- Cox, S., Christen, M., Deletic, G., & Fatimilehin, O. (2007). Technology management analysis for effective implementation of change using the six facets model: evidence from within a financial services company. *Journal of International Business Strategy*, 7(1), 33-44.
- Damodharan, S., Muralidharan, V., & Muralidharan, V. (2020). *Feature Driven Agile Product Innovation Management Framework*. 2020 IEEE Technology and Engineering Management Conference, TEMSCON 2020, 7, 4-8. <https://doi.org/10.1109/TEMSCON47658.2020.9140124>
- DECRETO SUPREMO No 064-2010-EM: *POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL DEL PERÚ 2010-2040*, (2010).
- Development in Practice , May 2011, Vol. 21, No. 3 (May 2011), pp. 405-420. Published by: Taylor & Francis, Ltd. on behalf of Oxfam GB. Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/23048604>
- Delgadillo-Macías, J. (2006). *Dimensiones territoriales del desarrollo rural en América Latina*. *Problemas del Desarrollo*, 37(144), 97-120
- De Souza, P. (2018). *The rural and peripheral in regional development: an alternative perspective*. Routledge
- Díaz Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de la revista Universum. *Revista General de Información y Documentación*, 28(1), 119-142. <https://doi.org/10.5209/rgid.60813>
- Echeverría Ezponda, J. (1998). Teletecnologías, espacios de interacción y valores. *Teorema: Revista Internacional de Filosofía*, 17(3), 11-25.
- Escobar, R., Gamio, P., Moreno, A., Castro, A., Cordero, V., & Vazquez, U. (2016). *Energización rural mediante el uso de energías renovables para fomentar un desarrollo integral y sostenible*. Giz, 68. www.fasert.org/...80af.../Energizacion-rural-mediante-el-uso-de-energias-ren.aspx%0A
- Esparza Parga, R., & Rubio Barrios, J. E. (2016). *¿Qué es Tecnología? Una aproximación desde la Filosofía: Disertación en dos movimientos*. *Revista Humanidades*, 6(1), 1-43. <https://doi.org/10.15517/h.v6i1.25113>
- FAO (2018). *Panorama de la pobreza rural en América Latina y El Caribe. Soluciones del Siglo XXI para acabar con la pobreza en el campo*. <http://www.fao.org/3/CA2275ES/ca2275es.pdf>
- Feria, H., Matilla, M., & Mantecón, L. (2019). LA TRIANGULACIÓN METODOLÓGICA COMO MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. APUNTES PARA UNA CONCEPTUALIZACIÓN. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951-952., X, 137-146.
- Formichella, M. (2005). La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo.
- Fort, Ricardo; Remy, María Isabel; Paredes, H. (2016). *¿Es necesaria una Estrategia Nacional de Desarrollo Rural en el Perú? Aportes para el debate y propuesta de implementación*.

Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.

Gamio, P. (2010). *Matriz energética en el Perú y energías renovables*.

García, R. (2014). Pobreza energética en América Latina.

Global Innovation Index. (2020). *Global Innovation Index 2020*. In the World Intellectual Property Organization. <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report#>

Gregory, M. J. (1995). Technology Management: A Process Approach. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 209(5), 347-356. Recuperado de https://doi.org/10.1243/PIME_PROC_1995_209_094_02

Grupo-PUCP. (2016). *Calor en las alturas*. Neo, 8(87), 12.

Grupo-PUCP. (2021). *Nosotros*. Recuperado de: <https://gruporural.pucp.edu.pe/sobre-el-grupo-pucp/presentacion/>.

Guinjoan, E., Badia, A., & Tulla, A. F. (2016). The new paradigm of rural development. Theoretical considerations and reconceptualization using the “rural web”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2016(71), 179–204. <https://doi.org/10.21138/bage.2279>

Hernández, A., Hernández, C., & Alibet, M. (2019). *Evaluación de sostenibilidad en proyectos de desarrollo* (pp. 34–39).

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed., Vol. 66).

Hernández Bazo, C. (2014). *Metodología de planificación de cadenas de suministro de productos de consumo masivo de alimentos envasados, aplicando los conceptos LEAN y AGILE (Parte I)*. Universidad Politécnica de Cataluña.

Holguín, E. S., Flores Chacón, R., & Gamarra, P. S. (2019). *Sustainable and Renewable Business Model to Achieve 100% Rural Electrification in Perú by 2021*. 2019 IEEE PES Conference on Innovative Smart Grid Technologies, ISGT Latin America 2019. <https://doi.org/10.1109/ISGT-LA.2019.8895439>

Howaldt Jürgen, Domanski Dmitri & Kaletka Christoph (2016). *Innovación Social: hacia un nuevo paradigma de innovación*. <http://www.scielo.br/j/ram/a/HMT6HTskCHPdPRVJmchZJLd/?lang=en>

Hussain, D. N., Khan, S. A., & Jamal, K. (2018). Sustainable Technology Management Model for Entrepreneurial Start-ups. *Academia.Edu*, 9(5), 581–584. <https://www.academia.edu/download/63903056/Sustainable-Technology-Management-Model-for-Entrepreneurial-Start-ups20200712-6490-1p2vtim.pdf>

IEA. (2020). *Renewables Information 2020 Edition*.

INEI. (2017). *Perú Resultados Definitivos. Características del hogar*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

- INEI. (2018). *Características de las viviendas particulares y los hogares Acceso a servicios básicos*.
- Innovate Perú (2020). *Historia*. Recuperado de <http://www.innovateperu.gob.pe/quienes-somos/historia>
- International Energy Agency. 2017. *Energy Access Outlook 2017. From Poverty to Prosperity*. Paris.
- Jiménez, C. N., & Castellanos, O. (2013). *The value of technology: Novel approaches for its estimation | El valor de la tecnología: Enfoques novedosos para su determinación*. Journal of Technology Management and Innovation, 8 (SPL.ISS.2), 92–103.
- Kearns, M. B., Taylor, J. B., & Hull, C. E. (2005). *The six facets model: Technology management in the effective implementation of change*. International Journal of Innovation and Technology Management, 2(1), 77–100. <https://doi.org/10.1142/S0219877005000381>
- Keyson, D. V., Morrison, G. M., Baedeker, C., & Liedtke, C. (2016). *Living labs to accelerate innovation*. In *Living Labs: Design and Assessment of Sustainable Living*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33527-8_5
- Kitsuta, C. M., & Quadros, R. (2017). Service innovation management models: Planned, iterative and emergent innovations. PICMET 2017 - Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Technology Management for the Interconnected World, Proceedings, 2017-Janua, 1–10. <https://doi.org/10.23919/PICMET.2017.8125480>
- Lamas, M (2006). *Género: algunas precisiones conceptuales y teóricas*. En: *Feminismo. Transmisiones y retransmisiones*. México. Taurus.
- Ley, D., & Centeno, S. P. (2020). *Mujeres y energía*.
- Leminen, S., & Westerlund, M. (2017). Categorization of Innovation Tools in Living Labs. Technology Innovation Management Review, 7(1), 15–25. <https://doi.org/10.22215/timreview1046>
- Leminen, S., Westerlund, M., & Nyström, A.-G. (2012). Living Labs as Open-Innovation Networks. Technology Innovation Management Review, 2(9), 6–11. <https://doi.org/10.22215/timreview602>
- Leminen, S., & Westerlund, M. (2019). Living labs: From scattered initiatives to a global movement. Creativity and Innovation Management, 28(2), 250–264. <https://doi.org/10.1111/caim.12310>
- Liao, A., Hull, C. E., & Sriramachandramurthy, R. (2013). The six facets model of technology management: A study in the digital business industry. International Journal of Innovation and Technology Management, 10(4), 1–24. <https://doi.org/10.1142/S0219877013500193>
- Lundvall, B. A., Johnson, B., Andersen, E. S., & Dalum, B. (2007). National systems of production, innovation, and competence-building. The Economic Geography of Innovation, 31, 213–240. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511493386.010>

- Luxmore, S. R., & Hull, C. E. (2010). Externalities and the six facets model of technology management: Genetically modified organisms in agribusiness. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 7(1), 19–36. <https://doi.org/10.1142/S0219877010001799>
- Mani, P. and Ramachandran, Ramakrishnan, Science, Technology and Innovation for Sustainable Development (March 20, 2018). Presented by my coauthor Prof P Mani at the 3rd International conference on ‘Emerging Strides in Innovations and Skill Enhancement - Sustainable Development a key focus. at Bangkok, Thailand on 10th May 2018, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3497633>
- Mavroeidis, V. & Tarnawska, K. (2017). Toward a New Innovation Management Standard. Incorporation of the Knowledge Triangle Concept and Quadruple Innovation Helix Model into Innovation Management Standard. 8(2), 653-671. https://econpapers.repec.org/article/sprjknow/v_3a8_3ay_3a2017_3ai_3a2_3ad_3a10.1007_5fs13132-016-0414-4.htm
- Mei Chang, A. (2018). *Lean Impact*
- Mesa Rodríguez, M. C., & Restrepo Medina, L. P. (2020). El cambio social como resultado de innovación social mediante metodologías participativas: una revisión bibliométrica. *El Ágora USB*, 20(1), 50–65. <https://doi.org/10.21500/16578031.3864>
- Miles, A., Huberman, M., Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A methods sourcebook*
- Ministerio del Ambiente. (2017, noviembre). *Plan de acción en género y cambio climático (Primera edición)*. <http://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/11/2015/12/PLAN-G%C3%A9nero-y-CC-16-de-JunioMINAM+MIMP.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2019). *Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030*. 80. https://www.mef.gob.pe/condecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013). *PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL (PNER) PERIODO 2013 - 2022*.
- Ministerio de Energía y Minas - MINEM. (2019). *Más de 108 mil peruanos accedieron al servicio eléctrico este año*. MINEM - Ministerio de Energía y Minas. <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/71457-mas-de-108-mil-peruanos-accedieron-al-servicio-electrico-este-ano>
- Municipalidad Distrital de Huayopata. (2012). *Diagnóstico socioeconómico línea de base del distrito de Huayopata*.
- Municipalidad Distrital de Huayopata. (2015). *Plan Local De Educación De La Municipalidad De Huayopata*.
- Municipalidad Distrital de Huayopata. (2016). *Plan local de igualdad de genero 2016-2018*.

- Municipalidad Distrital de Huayopata. (2018a). *Ficha De Análisis Multianual De Gestión Fiscal*.
- Municipalidad Distrital de Huayopata. (2018b). *Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito de Huayopata al 2021 0*.
- Municipalidad Distrital de Huayopata. (2019). *Diagnóstico de brechas de infraestructura y/o de acceso a servicios públicos correspondientes al PMI 2021-2023*.
- Naranjo, M. (2004). Innovación y desarrollo tecnológico: Una alternativa para los agronegocios. *Revista Mexicana de Agronegocios*, VIII(14), 237–250.
- Naumann, M., & Rudolph, D. (2020). Conceptualizing rural energy transitions: Energizing rural studies, ruralizing energy research. *Journal of Rural Studies*, 73(December 2019), 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.12.011>
- Nightingale, P. (2016). What is Technology? Six Definitions and Two Pathologies. SSRN Electronic Journal, January 2014. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2743113>
- OECD. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. In Handbook of Innovation Indicators and Measurement. https://doi.org/10.1787/9789264304604-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en
- Omilola, B., Nations, U., & Programme, D. (2019). *The Central Position of Agriculture within the 2030 Agenda for Sustainable Development IFPRI Discussion Paper 01683 The Central Position of Agriculture within the 2030 Agenda for Sustainable Development Babatunde Omilola Sophia Robele Director General ' s*.
- Ortega Hoyos, A. J. y Marín Verhelst, K. (mayo-agosto, 2019). La innovación social como herramienta para la transformación social de comunidades rurales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 87-99. doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a7>
- Ortiz Cantú, S., & Pedroza Zapata, Á. R. (2006). *¿Qué es la gestión de la innovación y la tecnología? Journal of Technology Management & Innovation*, 1(2), 64–82.
- Osinergmin. (2017). *La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático*.
- Osinergmin (2017). *La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*.
- Owen, J. R., Zhang, R., & Arratia-Solar, A. (2020). On the economics of project-induced displacement: A critique of the externality principle in resource development projects. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123247. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123247>
- Park, H., Tsusaka, T. W., Pede, V. O., & Kim, K. M. (2017). The impact of a local development project on social capital: Evidence from the bohol irrigation scheme in the Philippines. *Water (Switzerland)*, 9(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/w9030202>

- Paz, M. L., & Rebollo, S. (2020, marzo). *Intencionalidades, conflictos y resistencias: análisis cualitativo de un proyecto de desarrollo rural en Córdoba, Argentina*. 79–98.
- PCM. (2018). *RM-Nº-223-2018-PCM* (p. 4).
- Pertuz, V., & Pérez, A. (2020). *Innovation management practices: review and guidance for future research in SMEs*. In *Management Review Quarterly* (Issue 0123456789). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00183-9>
- Ponce, M., & Pasco, M. (2015). Guía de investigación en gestión. Recuperado de http://cdn02.pucp.education/investigacion/2016/06/10202225/GUIA-DEINVESTIGACION-EN-GESTION_LISTO_2X2_16nov_f2.pdf
- Prakhya, S. H., & Hull, C. E. (2006). The six facets model of technology management under conditions of rapid change: A study in the pre-media segment of the printing industry. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 3(4), 407–420. <https://doi.org/10.1142/S0219877006000867>
- Procasur (2017). *Innovaciones para el desarrollo rural*. <http://www.procasur.org/temas/innovaciones-para-el-desarrollo-rural>
- PRODUCE (2016). *Innovate: caja de herramientas para la innovación*.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>> 2020.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*
- Rush, H., Bessant, J., Hobday, M., 2007. Assessing the technological capabilities of firms: developing a policy tool. *R&D Management* 37 (3), 221–236
- Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., & Rockström, J. (2019). *Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals*. *Nature Sustainability*, 2(9), 805–814. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>
- Schermer, M., & Kroismayr, S. (2020). *Social innovation in rural areas*. *Osterreichische Zeitschrift Fur Soziologie*, 45(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s11614-020-00398-w>
- Schuurman, D., Herregodts, A.-L., Georges, A., & Rits, O. (2019). *Innovation Management in Living Lab Projects: The Innovatrix Framework*. *Technology Innovation Management Review*, 9(3), 63–73. <https://doi.org/10.22215/timreview/1225>
- Seclén Luna, J. P., & Ponce Regalado, F. (2017). *¿Innovación en el Perú?: una reflexión a partir de indicadores sintéticos*. 360: *Revista de Ciencias de La Gestión*, 2, 120–132. <https://doi.org/10.18800/360gestion.201702.007>
- Shatskaya, E., Samarina, M., & Nekhorosheva, K. (2016). *PESTEL ANALYSIS AS A TOOL OF STRATEGIC ANALYSIS IN INTERNATIONAL MARKETS*.
- Song, W., Ming, X., Han, Y., Xu, Z., & Wu, Z. (2015). *An integrative framework for innovation*

- management of product-service system*. International Journal of Production Research, 53(8), 2252–2268. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.932929>
- Souza, M. L. P., Filho, L. D. R. M., Bagno, R. B., Souza, W. C., & Cheng, L. C. (2018). *A process model integrated to innovation management tools to support technology entrepreneurship*. PICMET 2018 - Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Managing Technological Entrepreneurship: The Engine for Economic Growth, Proceedings. <https://doi.org/10.23919/PICMET.2018.8481921>
- Stake, R. (1995). *The Art of Case Study Research*.
- Suharevska, K., & Blumberga, D. (2019). Progress in Renewable Energy Technologies: Innovation Potential in Latvia. *Environmental and Climate Technologies*, 23(2), 47–63. <https://doi.org/10.2478/rtuct-2019-0054>
- Tello, M. (2016). Productividad, capacidad tecnológica y de innovación, y difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna en el Perú: un análisis exploratorio regional. *Economía*, 39(77), 103–144. <https://doi.org/10.18800/economia.201601.003>
- TozziGreen. (2013). *Solar home system*. <https://www.tozzigreen.com/es/solar-home-system/>
- TozziGreen. (2020). *Electrificación rural en Perú Acceso a la energía para todos*. <https://www.tozzigreen.com/es/proyecto/acceso-a-la-energia-para-todos/>
- UCPS, & MEF. (2012). *Elaboración de la nueva matriz energética sostenible y evaluación ambiental estratégica, como instrumentos de planificación*. http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/eficiencia_energetica/publicaciones/guias/Informe_completo_Estudio_NUMES.pdf
- Universidad Internacional de Valencia (2017). *Los tipos de tecnologías más representativos que debes conocer*. Recuperado de: <http://https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/los-tipos-de-tecnologia-mas-representativos-que-debes-conocer>
- Urquiza, A., & Billi, M. (2020). *Seguridad hídrica y energética en América Latina y el Caribe: definición y aproximación territorial para el análisis de brechas y riesgos de la población*.
- Valdivia, G. (2012). La Innovación Tecnológica Como Motor Del Desarrollo Económico. *Revista Especializada de La Facultad de Ingeniería, Nutrición y Administración*, 7, 95–106. <http://revistas.unife.edu.pe/index.php/sistemica/article/download/654/568/>
- Valero, D. E., & López Marco, L. (2019). Interdisciplinariedad en la innovación social frente a la despoblación rural. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(1), 17. <https://doi.org/10.7201/earn.2019.01.02>
- Vásquez Baca, U., & Gamio Aita, P. (2018). Transición energética con energías renovables para la seguridad energética en el Perú: una propuesta de política pública resiliente al clima. En *Espacio y Desarrollo* (Vol. 222, Número 31, pp. 195–224). <https://doi.org/10.18800/espaciodydesarrollo.201801.008>

Vázquez-Maguirre, M. (2020). *Building Sustainable Rural Communities through Indigenous Social Enterprises : A Humanistic Approach*.

Vergara, S. (2021). *Entrevista personal*.

Volti, R. (2009). *Society and Technological Change*, 7th ed. New York: Worth Publishers

Yin, R. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*

Zhang, W., Xie, X., He, C., & Ma, H. (2020). Participation of distributed energy resources and renewable energy resources in different electricity market modes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 514(4), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/514/4/042065>



ANEXOS

ANEXO A: Matriz de consistencia

Tabla A1: Matriz de consistencia

CAPÍTULO	PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	FUENTES DE INFORMACIÓN	VARIABLES	ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS
GENERAL	¿Qué competencias y consideraciones externas e internas emplea el Grupo de Apoyo al Sector Rural en el marco de la gestión de innovación tecnológica para el proyecto “Living Lab Huyro” desarrollado en el distrito de Huayopata?	Determinar cuáles y en qué medida el Grupo de Apoyo al Sector Rural emplea competencias y consideraciones externas e internas en el marco de la gestión de innovación tecnológica para el proyecto “Living Lab Huyro” desarrollado en el distrito de Huayopata	<p>Fuentes Primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas semiestructuradas a representantes del Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP - Entrevistas semiestructuradas a expertos del Marco Teórico <p>Fuentes Secundarias:</p> <p>Arciénaga (2018); Bund, Gerhard, Hoelscher (2016); CEPAL (2020); Cetindamar (2009); Damodharan (2020); Guinjoan (2016); Jiménez y Castellanos (2013); Kearns et al. (2005); Keyson (2016); Leminen y Westerlund (2017); Lundvall (2002); Nada Al Rikabi (2014); Naumann & Rudolph (2020); Paz (2019); Schuurman (2019); Song (2015); Souza (2018); Suharevska (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Características de la Gestión de la innovación tecnológica - Características de la Gestión de la innovación con LL - Características de la Living Labs - Características de los proyectos de desarrollo rural - Clasificación de los RER - Pobreza Energética 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planteamiento de la investigación 2. Marco Teórico 3. Marco Contextual 4. Marco Metodológico 5. Marco Analítico 6. Modelo de Gestión 7. Viabilidad

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>De todo lo anterior, se concluye que el GRUPO, con respecto a la relación de sus actividades para el Living Lab Huyro y los modelos de gestión de innovación tecnológica para proyectos de desarrollo rural con energías renovables, presenta competencias y elementos que coinciden con lo definido en estos modelos. Para el caso del modelo establecido por Antonio Arciénaga, se concluye que el GRUPO ha desarrollado ciertos planes de acción para una interacción con el entorno que no perjudique las actividades que se realizan y que, por el contrario, puedan aprovecharse para impulsar el proyecto. Con respecto a las competencias internas, el GRUPO toma en cuenta todas en cierto grado, algunas en mayor medida que otras, lo que ha podido evidenciarse en base a las entrevistas realizadas. Sin embargo, es importante detallar que el modelo también especifica que no todas las competencias se consiguen al mismo tiempo o que todas son indispensables para el mismo, sino que puede ser un proceso incremental y potenciarlas de acuerdo a las nuevas necesidades que va teniendo el proyecto. Con respecto a los proyectos de desarrollo, se toman en consideración las cuatro variables a través de los esfuerzos del GRUPO por generar un espacio colaborativo con el distrito, comprendiendo su dinámica social, sus creencias culturales y proponiendo soluciones a través de tecnologías que consideran la sostenibilidad del proyecto y medio ambiente.</p>	<p>En primer lugar, se recomienda establecer una ruta de trabajo compartida con todos los involucrados dentro del proyecto, como las asociaciones, el municipio y la academia. Esto lo que generará es mayor inmersión de los actores en las actividades del proyecto, pero sobre todo mayor claridad sobre los tiempos del proyecto y lo que se espera al final de este. Vale resaltar que este tipo de acciones inyectan a su vez bastante motivación a aquellos que por distintas razones se han sentido relegados de la planificación y ejecución del Living Lab, como es el caso de algunos productores y productoras. En segundo lugar, se recomienda poder tipificar sus actividades en base a los hitos que ya han venido trabajando y volverlos una unidad de medición de avances estándar no solo para el GRUPO, sino también para el grupo de interés y catapultar el crecimiento.</p>

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CAPÍTULO	PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	FUENTES DE INFORMACIÓN	VARIABLES	ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS
MARCO TEÓRICO	¿Qué es la gestión de innovación tecnológica en proyectos de energías renovables para el desarrollo social que caracteriza a un ecosistema de innovación abierta?	Definir la gestión de innovación tecnológica en proyectos de energías renovables para el desarrollo social que caracteriza a un ecosistema de innovación abierta	Gestión de la Tecnología: Modelo de las 6 Facetas de Kearns, Cetindamar, Jimenez y Castellanos (2005) Gestión de Innovación: Modelo de las 5 variables & Lean Impact (2014) Gestión de Innovación Tecnológica: Lundvall, Souza, Arciénaga (2018) Gestión de Living Labs: Leminem (2012) Park (2017) Guinjoan (2016) Paz (2020) Hernández 2019 Nada Al Rikabi (2014) Naumann & Rudolph (2020) Urquiza (2020) García (2014) Suharevska (2019)	Evaluación tecnológica Integración de Productos y Procesos Planificación Implementación Capacitación Cambio Impacto Social Sostenibilidad Económica Tipos de Innovación Colaboración Intersectorial Escalabilidad y Replicabilidad Entorno Competencias Internas Tipos de Living Labs Definición de proyectos de desarrollo Factores del desarrollo rural Proyectos de desarrollo y desarrollo rural Los 6 factores de transformación a alcanzar Clasificación de las RER Características de las fuentes de energía Pobreza Energética Umbral de pobreza energética Definición económica de la pobreza energética Innovación en los proyectos de desarrollo	1. Gestión de innovación tecnológica 1.1 Gestión de la tecnología 1.1.1. Conceptualización de tecnología 1.1.2. Enfoques de la gestión de la tecnología 1.2. Gestión de la innovación 1.2.1. Descripción de gestión de innovación 1.2.2. Innovación con Living Labs 1.3 Gestión de la innovación tecnológica 1.4. Modelos de gestión de innovación tecnológica 1.4.1. Modelo Lean Impact de Chang (2018) 1.4.2 Modelo de las cinco variables de Buckland y Murillo (2014) 1.4.3 Modelo de Arciénaga et al. (2018) 2. Proyectos de desarrollo con energías renovables 2.1 Proyectos de desarrollo y sostenibilidad 2.2 Energía renovable y pobreza energética 2.3 Proyectos de desarrollo con energías renovables

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)


CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>1. Partiendo del objetivo teórico, se concluye que la gestión de innovación tecnológica se define como el ejercicio de actividades desarrolladas por profesionales especializados, quienes buscan soluciones a favor de las instituciones, grupos de interés y medio ambiente (Lundvall, 2007). Adicionalmente, de acuerdo a Bund, Gerhad, Hoelscher et al. (2016), la gestión de innovación tecnológica enfoca sus esfuerzos en el diseño, implementación y desarrollo de la tecnología, y a la par, la innovación, por su cercanía por las ciencias sociales, se enfoca en contexto y sus características sociales propias del proyecto. En adición, Naranjo Gonzáles (2004) identifica la innovación tecnológica como la sinergia entre las oportunidades técnicas para el desarrollo y las necesidades de la sociedad, donde la tecnología cumple un rol impulsor para una mejor interpretación de las ideas y una propuesta adecuada al desafío de innovación. Para ello, el autor estableció un proceso de cuatro etapas: la factibilidad técnica, la generación de valor, el estado del arte y el desarrollo.</p> <p>2. Tomando en cuenta las consideraciones del sujeto de estudio, la definición de la gestión de innovación tecnológica desarrollada por Arciénaga es la que más se ajusta a la realidad de este tipo de proyectos y, por ende, a la realidad del caso de estudio. En este, se define a la gestión de innovación tecnológica como un proceso no lineal, sino que consta de diversos factores externos e internos que la hacen circular y sistémica, y donde la cocreación y colaboración es fundamental para lograr los objetivos por los cuales se realiza la innovación tecnológica (2018).</p> <p>3. Se concluye con Leminen et al. (2012), que los Living Labs se definen como un ecosistema de innovación abierta donde el usuario y su experiencia con el entorno determinan las direcciones futuras del desarrollo de una solución. En suma, dentro del marco de LL, se toma en consideración a los participantes no sólo como receptores de resultados, sino también como elementos activos dentro del procesos, en los que se involucran, investigan e indagan, en el que exponen y cuestionan. (Mesa & Restrepo, 2020, p. 64).</p>	

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>4. Frente a la existencia de cuatro versiones de LL, el que se ajusta a las condiciones tecnológicas y ambientales del proyecto es el descrito como <i>Provider Driven</i>, el cual tiene como propósito inicial resolver problemas a través del conocimiento. Además, en base a esta tipología, los Living Labs de esta clase tienen como agentes impulsores del proyecto a instituciones educativas, cuyo fin es el de generar conocimiento, información e investigación técnica para solucionar problemas específicos, todo ello en beneficio del distrito</p> <p>5. En consideración a los proyectos de desarrollo, Park (2017) menciona que estos nacen enfocados hacia las poblaciones vulnerables de países en vía de desarrollo propensos a desigualdades económicas y sociales. Asimismo, estos proyectos buscan ir más allá de la identificación de los problemas, incluyendo también el planteamiento de una solución que busca mejorar la calidad de vida en los sectores poblacionales más afectados. Por ello, se concluye la importancia de la inclusión de las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales que enmarca a la zona y que permiten garantizar la apropiación y transferencia de la tecnología para garantizar su sostenibilidad.</p> <p>6. La implementación de fuentes de energía en este tipo de proyectos, de acuerdo a Al-Ghussain (2020), deben de acompañarse de los factores de administración e innovación para la reducción de la pobreza energética de los sectores rurales. En ese sentido, en base a la documentación revisada sobre las entrevistas llevadas a cabo por el GRUPO, se concluye que, dentro del distrito de Huayopata, la población presenta un nivel de conocimiento y <i>expertise</i> en torno al uso y la extracción de los RER. Esto se debe a su participación previa en proyectos similares organizados por las autoridades municipales, tales como el de cafés especiales. Asimismo, este aprendizaje advierte de un potencial en la zona para el desarrollo futuro de proyectos de transferencia tecnológica, lo que representa una ventaja para el GRUPO en esta etapa de intervención.</p>	<p>2. Profundizar en el estado del arte correspondiente a los Living Labs. Esto es relevante pues, una vez conociendo de qué tipo es el sistema de innovación abierta en la zona, que para el caso específico de este caso de estudio es de tipo <i>Provider Driven</i>, se puede llegar a conocer distintas técnicas y metodologías destinadas a esta clase de innovaciones. Por ejemplo, ya que el <i>Provider Driven</i> es de largo plazo e involucra a instituciones educativas u organizaciones de desarrollo, se recomienda establecer alianzas con diferentes organizaciones de este tipo, como algunas universidades o institutos que estén trabajando en proyectos de tecnología o de energías renovables.</p>

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CAPÍTULO	PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	FUENTES DE INFORMACIÓN	VARIABLES	ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS
MARCO CONTEXTUAL	¿Cómo es el contexto de los proyectos de energías renovables en el Perú y de la gestión de innovación tecnológica en la zona rural, en especial en el distrito de Huayopata, Cusco?	Analizar el contexto de los proyectos de energía renovables y de gestión de innovación social en la zona rural en el Perú y, en especial, en el distrito de Huayopata, Cusco.	Innovación en el Perú: 9 objetivos prioritarios del Plan de Competitividad y Productividad Valdivia (2012) Sistemas de Innovación: Tello (2016) Ecosistema de Innovación Tecnológica: Hernández (2019) ADINELSA (2019) CEPAL (2020) Diagnóstico de Brechas e Infraestructura y/o Acceso a Servicios Públicos Correspondientes al PMI 2021 - 2023 (2019) DS No 064-2010-EM (2010) Escobar (2016) Gamio (2010) Gamio (2012) Informe de Energización Rural Mediante el Uso de Energías Renovables (2016) MEF (2012) MINEM(2013) MINEM (2019) NUMES (2012) Osinergmin (2017) TozziGreen (2013) TozziGreen (2020) UCPS & MEF (2012)	Objetivos prioritarios	1. Gestión de la innovación tecnológica en el ámbito rural peruano 1.1. La innovación en el Perú 1.2. Sistemas de innovación en la ruralidad del Perú 1.3. Actores involucrados en la gestión de innovación tecnológica en el Perú 2. Proyectos de desarrollo y los RER en el sector rural peruano 2.1 Desarrollo sostenible en la región 2.2 La matriz energética peruana e instrumentos de planificación energética 2.3 Las brechas en el mercado energético peruano 2.4 Proyectos de desarrollo y electrificación rural en el Perú 2.5 Actores involucrados en la dinámica RER peruana 3. Descripción del sujeto de estudio 3.1 Descripción general del sujeto de estudio 3.1.1. Trayectoria del GRUPO 3.2 Descripción del distrito de Huayopata 3.2.1 Descripción geográfica 3.2.2 Descripción de la política de desarrollo humano 3.3 Mapa de actores involucrados
				Tipos de Sistemas	
				Actores del Ecosistema de Innovación	
				Desarrollo sostenible en la región, La matriz energética peruana, Brechas en el mercado peruano de energías, Proyectos de desarrollo y electrificación rural peruana	

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>1. Se describe la situación del entorno de gestión de innovación tecnológica en el Perú, a través del Plan Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP), aprobado por Decreto Supremo N.º 237-2019-EF en el año 2019. Este PNCP ofrece un conjunto de estrategias, tácticas y actividades para alcanzar los nuevos objetivos que involucran al sector público, privado y social para conseguirlos.</p> <p>2. Cuando se profundiza en el contexto de zonas rurales, las principales actividades encontradas en la literatura son: la agricultura, la ganadería o la pesca, (Tello, 2016). Así mismo se han desarrollado unidades productivas que, desde la academia, han apoyado a conseguir y transmitir la capacidad de innovar y brindar la orientación en inversión tecnológica, procesos que buscan generar mayor eficiencia, sostenibilidad y valor para las comunidades.</p> <p>3. La implementación de fuentes de energía en este tipo de proyectos, de acuerdo a Al-Ghussain (2020), deben de acompañarse de los factores de administración e innovación para la reducción de la pobreza energética de los sectores rurales. En ese sentido, en base a la documentación revisada sobre las entrevistas llevadas a cabo por el GRUPO, se concluye que, dentro del distrito de Huayopata, la población presenta un nivel de conocimiento y expertise en torno al uso y la extracción de los RER.</p>	<p>1. Debido a los factores que forman parte de un proyecto de desarrollo en general, que son de corte cultural, social, económico y ambiental, también se podrían ejercer alianzas con ONG 's de empoderamiento rural, cultural y social, como es el caso de ASTALENTUM o FEAS. Asimismo, ya que las principales actividades productivas son agrícolas, una clara opción de alianza es GRADE, la OIA, ADEX o el GGIAR para aterrizar proyectos o actividades de este mismo proyecto Living Lab que habiliten mejores oportunidades para el crecimiento de este sector pues, como ya se ha descrito en las líneas del análisis, una de las principales preocupaciones de los miembros del distrito es la dinámica del mercado, ya sea el nacional, como el internacional.</p> <p>2. Se recomienda crear vínculos beneficiosos con emprendimientos de comercio exterior o logísticos que tengan una propuesta de valor alineada al propósito social del proyecto, pues eso permitirá que en vez de ser intermediarios puedan considerarse también como parte fundamental del ecosistema y que el poder de negociación con ellos sea robusto y beneficie económica y socialmente a los productores.</p> <p>3. Se recomienda una sólida asociación con organizaciones de corte ambiental o ecológico que ayuden a pulir este elemento dentro de la propuesta sostenible del proyecto, como es el caso de algunas recicladoras, de impacto ambiental, de huella de carbono cero y de residuos sólidos.</p>

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CAPITULO	PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	FUENTES DE INFORMACIÓN	VARIABLES	ESTRUCTURA DE CAPITULOS
MARCO ANALÍTICO	¿Cuál es la relación entre la metodología <i>Living Lab</i> y la transferencia tecnológica en el Proyecto Living Lab Huyro?	Examinar la relación entre la metodología <i>Living Lab</i> y la transferencia tecnológica en el Proyecto Living Lab Huyro	Gestión de Innovación Tecnológica: Lundvall, Souza, Arciénaga (2018) Gestión de Living Labs: Leminem (2012) Entrevistas semiestructuradas a representantes del Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP: Sandra Vergara y Adriana Lombardi Entrevistas semiestructuradas a expertos del Marco Teórico: Antonio Arciénaga, Miguel Hadzich, Hellen López, Aldo Rosas, Wali Ortiz y Gerardo Castillo.	Riesgo Pensamiento sistémico Globalización Complejidad Incertidumbre Previsión, prospección y vigilancia Capital de riesgo y gestión financiera Redes y Gestión de TIC's Innovación de Productos, Procesos, Servicios Gestión estratégica Resolución de problemas Gestión de proyectos Transferencia tecnológica Gestión de investigación y desarrollo (I+D) Protección y Explotación de la Propiedad Intelectual Economía circular e innovación responsable y sostenible Gestión del talento y creatividad Gestión de emprendimiento	1. Análisis externo e interno 1.1 Análisis externo 1.2 Análisis interno 2. Análisis a partir de la triangulación de perspectivas 2.1 Gestión de la innovación tecnológica 2.1.1. Entorno en la innovación tecnológica 2.1.2. Competencias internas para la innovación tecnológica

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CAPITULO	PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	FUENTES DE INFORMACIÓN	VARIABLES	ESTRUCTURA DE CAPITULOS
MARCO ANALÍTICO	¿Qué modelo de la propuesta Living Lab se ajusta y se aplica desde la gestión de la innovación tecnológica para el desarrollo basadas en fuentes de energías renovables?	Proponer un modelo ajustado de la propuesta Living Lab para la gestión de la innovación tecnológica para el desarrollo basadas en fuentes de energías renovables.	Guinjoan (2016) Naumann & Rudolph (2020) Entrevistas semiestructuradas a representantes del Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP: Sandra Vergara y Adriana Lombardi Entrevistas semiestructuradas a expertos del Marco Teórico: Antonio Arciénaga, Miguel Hadzich, Hellen López, Aldo Rosas, Wali Ortiz y Gerardo Castillo.	Enfoque económico: impacto en la dinámica económica Enfoque social: impacto en la dinámica social Enfoque cultural: impacto en la dinámica cultural Enfoque sostenibilidad medioambiental: impacto en la dinámica ambiental en diferentes plazos Fuente de energía Calidad de energía Autoridad de gestión de la energía Infraestructura de generación de energía Infraestructura de distribución de energía Uso de la energía Modos de pago del consumo energético	2.2 Proyectos de desarrollo con energías renovables 2.2.1. Proyectos de desarrollo 2.2.2. Recursos energéticos renovables

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>1. Con respecto a la sub variable del riesgo del entorno, se concluye que este factor ha sido considerado por el GRUPO en un nivel medio, pues si bien se han establecido estrategias para mitigar los riesgos más importantes para el proyecto LL Huyro, como lo son el riesgo político, social y ambiental, no se han diversificado por completo los objetivos y las innovaciones, lo que podría desencadenar más inestabilidad sobre todo ahora que el proyecto se encuentra en una etapa temprana.</p> <p>2. Sobre el pensamiento sistémico, se concluye que esta subvariable ha sido tomada en cuenta a un nivel medio, pues el GRUPO aún no termina de definir las relaciones sistémicas con una claridad importante para los miembros de la zona.</p> <p>3. Con respecto a la globalización, el grado de consideración responde a un nivel medio-alto pues dentro del proyecto se es consciente que existe un fuerte grado de globalización propio de su naturaleza, mas no se complementa la investigación de realidades complementarias.</p> <p>4. En relación a la subvariable de complejidad, para la cual se concluye que el proyecto considera este factor en un nivel medio-alto. Esto se debe a que el proyecto establece tecnologías bajo un sencillo entendimiento, debido a que son comerciales, y bajo un estándar ergonómico adecuado.</p> <p>5. Con respecto a la incertidumbre, que es la última sub variable relacionada al entorno, se concluye que esta se encuentra en un nivel alto, pues, si bien no hay muchas estrategias para el control del aspecto político y comercial del proyecto en Huyro, el foco de la gestión de la incertidumbre recae en la factibilidad técnica de las tecnologías empleadas en el proyecto y es llevada con éxito.</p>	<p>1. Con respecto al riesgo del entorno, se recomienda optar por la diversificación de las innovaciones. Eso quiere decir que los productos, servicios o emprendimientos que resulten del ecosistema puedan ser de distintos sectores para contar con una cartera importante que respalde a las demás en caso alguna se desplome.</p> <p>2. Con respecto al pensamiento sistémico, se recomienda realizar un diagnóstico junto al distrito sobre los actores que ellos consideren más importantes y que podrían no estar en el radar del GRUPO. Además, se recomienda realizar reuniones periódicas con los actores para alinear objetivos y compartir metas para un tiempo definido.</p> <p>3. En base a la globalización, se recomienda continuar manteniendo una relación adecuada con el TUM y comunicar avances con regularidad, así como consultar algunas tendencias que estarían empleando en otros proyectos también financiados por esta institución. Sin embargo, también se necesita profundizar mucho más en realidades adyacentes a la zona donde se realiza el proyecto, a fin de determinar aspectos en común entre ellas y corroborar si hay algunas buenas prácticas que también puedan aplicarse al proyecto LL Huyro.</p> <p>4. Con respecto a la complejidad, es necesario que se habiliten accesos de urgencia al distrito pues de esta forma el flujo hacia la innovación tecnológica se vuelve más sencillo y accesible. Sobre todo, se recomienda buscar alternativas para impulsar la conectividad a internet.</p>

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>6. En cuanto a la previsión, prospección y vigilancia se concluye que el GRUPO ha tomado en consideración esta competencia a un nivel medio-alto, pues se ha realizado dicha prospección de metas durante el planeamiento y en el avance continuo del proyecto; sin embargo, aún existe la posibilidad de generar más espacios de iteración e involucramiento desde el <i>Living Lab</i>.</p> <p>7. Sobre el análisis al capital de riesgo y gestión financiera, se concluye que es una competencia evaluada a un nivel medio, pues el GRUPO es capaz de identificar límites presupuestarios establecidos a su vez por el TUM, quienes son los que financian el proyecto.</p> <p>8. Al respecto de las redes y gestión de TIC 's, se reconoce que el proyecto toma en consideración esta subvariable a un nivel alto. El resultado es debido a que el GRUPO tiene personas encargadas de la gestión de ciertas tecnologías que sirven como soporte al proyecto. Además, a nivel del equipo interno, se evidencia un uso masificado de herramientas digitales que ayudan a gestionar el proyecto.</p> <p>9. Con respecto a la sub variable de innovación de productos, procesos, servicios, esta se encuentra evaluada por el GRUPO para el proyecto a un nivel medio. La razón principal de ello es que esta capacidad está siendo orientada hacia la zona, pero aún no se cuenta con mecanismos de adaptación lo suficientemente fuertes como para comenzar a construir productos innovadores o agregar valor mediante la servitización de la mano con el distrito.</p>	<p>5. Con respecto a la incertidumbre, se felicitan los esfuerzos para prevenir fallos técnicos al ser una fuente de alta incertidumbre; no obstante, es necesario poder intervenir en las contingencias ante el contexto político actual y el impacto comercial de las propuestas. Por ello, se recomienda realizar estudios de mercado sobre los productos que podrían ofrecerse y levantar opiniones del consumidor para las mejoras del producto y/o servicio.</p> <p>6. Con respecto a la previsión y prospección, se recomienda iteraciones constantes de objetivos para construir metas adaptadas a las diferentes situaciones volátiles del entorno. De esta forma, se puede lograr tener metas reales y medibles.</p> <p>7. En base al capital de riesgo y gestión financiera, se recomienda tener un rol más activo en la búsqueda de nuevos ingresos o fuentes de financiamiento, así como potenciar esta capacidad en el distrito.</p> <p>8. Con respecto a la gestión de redes y TIC's, se recomienda una transformación digital transgeneracional que apoye a los miembros del distrito que tienen resiliencia a esto, pues ayudará a que sus comercios puedan llegar a más personas.</p> <p>9. Con respecto a la innovación de productos, procesos y servicios, se recomienda potenciar esta capacidad en el equipo para que puedan orientar a los miembros del distrito a pensar disruptivamente y que construyan productos y/o servicios revolucionarios. Además, se le recomienda al GRUPO que pueda emplear la servitización como una herramienta de valor agregado importante, como por ejemplo conectar los productos con el consumidor final eliminando intermediarios y operando a un nivel logístico eficiente.</p>

Tabla A1: Matriz de consistencia (continuación)

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>10. Sobre la gestión estratégica se concluye que el GRUPO cuenta con esta capacidad técnica a un nivel alto, pues por un lado se ha buscado masificarla a través del equipo, y por otro emplearla al momento de construir alianzas, metas e indicadores.</p> <p>11. Continuando con la sub variable resolución de problemas, se concluye que el GRUPO cuenta con capacidades técnicas y mecanismos que propicien la resolución de problemas en el equipo y también en el proyecto en un nivel alto. No obstante, es necesario redirigir los esfuerzos de manera que se desarrolle un equilibrio entre lo técnico y las alianzas multinivel.</p> <p>12. Otro alcance se da también desde la gestión de proyectos, en donde el proyecto LL Huyro propone un enfoque en el usuario que hace que esta competencia esté presente en un nivel muy alto. En efecto, es esta filosofía la que representa una de las principales fortalezas del GRUPO y del proyecto en general, pues se evidencia la importancia que le entregan a la comprensión del usuario antes de definir acciones ejecutables.</p> <p>13. Con respecto a la transferencia tecnológica, se concluye que el desarrollo de esta capacidad es uno de los retos más importantes para el proyecto pues es la suma de varios aspectos igual de importantes cada uno con respecto del otro. El GRUPO evidencia un buen manejo en materia de vigilancia y evaluación tecnológica, pues emplea aquellas que ya han sido validadas. Ergo, se evidencia también que es necesario un plan pedagógico que invite a cuestionar la situación actual de la zona y los beneficios que la tecnología traería consigo.</p> <p>14. En tanto, la gestión de investigación y desarrollo (I+D). Se puede concluir que el proyecto incluye esta capacidad en un nivel alto, pues en efecto este nace de la necesidad de investigar las distintas realidades en la ruralidad para construir un precedente para otros proyectos. Además, hay un fuerte componente académico en el mismo.</p> <p>15. La protección y explotación de la propiedad intelectual es una competencia desarrollada a un nivel muy alto, pues el proyecto tiene un plan específicamente definido para ello, además de contar con perfiles que conocen sobre ello y proponen figuras legales que benefician a todos los involucrados del proyecto.</p>	<p>10. Luego, se recomienda en base a la gestión estratégica construir indicadores claves, pero validados también por los demás actores en caso sea un aspecto a medir que los involucre; no obstante, se felicita que a nivel de equipo hayan tomado en cuenta el desarrollo de dicha competencia.</p> <p>11. En cuanto a la resolución de problemas, se recomienda continuar con la capacitación técnica para resolver problemas cortos relacionados a las tecnologías, pero también que estas puedan ser más abiertas y masificadas con los mismos miembros de la zona a fin de que puedan estar aptos de resolver cualquier obstáculo técnico. Asimismo, se recomienda identificar con idoneidad los problemas sociales que son más complejos y articular con los demás actores para resolverlos.</p> <p>12. Con respecto a la transferencia tecnológica, se hace énfasis en la necesidad de contar con un plan pedagógico que cale a nivel cultural y social en el distrito para que la adopción sea mucho más natural. Se recomienda soportarse en las escuelas, para fortalecer este pensamiento desde las siguientes generaciones.</p> <p>13. Con respecto a la gestión de investigación y desarrollo (I+D), se recomienda aplicar las investigaciones realizadas en base a un cronograma de desarrollo donde se testeen nuevos productos, además de comenzar a generar documentos o publicaciones que marquen la pauta sobre el desarrollo del proyecto.</p> <p>14. Con respecto a la protección y explotación de la propiedad intelectual, se recomienda continuar con la estructuración de estas figuras legales, pero además de elaborar un plan de patentes para las innovaciones que resulten del proyecto durante su desarrollo o al término.</p>

ANEXO B: Matriz de Recolección de Información

Tabla B1: Matriz de recolección de Información

Eje	Autor del modelo	Variables	Subvariables	Descripción de las subvariables	Preguntas de investigación	Actores entrevistados
Gestión de Innovación Tecnológica	Antonio Arciénaga et al (2018)	Entorno	Riesgo	Se estiman los riesgos asociados en la gestión de proyectos	¿Qué estrategias se han abordado para gestionar el riesgo en el proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E3, GI - E6 y EXP - E4
					¿Qué riesgos identifican los grupos de interés para el desarrollo del proyecto?	GR - E. GR - E2, GI - E1, GI - E2, GI - E4, GI - E6, GI - E7, EXP - E1, EXP - E5 y EXP - E6
					¿Qué estrategias se podrían abordar para gestionar el riesgo en un proyecto de innovación tecnológica?	GR - E1, GI - E3, GI - E6 y EXP - E4
			Pensamiento sistémico	Se planifica holísticamente las diversas etapas del proyecto	¿De qué manera se realiza el pensamiento sistémico en el proyecto?	GR - E, GI - E2, EXP - E3 y EXP - E6
					¿A qué se refiere el término LL en los proyectos de innovación tecnológica?	GR - E1, GR - E2, EXP - E1, EXP - E3 y EXP - E5
			Globalización	Se mapean actividades similares en el entorno global que guarda relación con el proyecto	¿De qué forma se ha tomado en cuenta la globalización en el proyecto?	GR - E1, GI - E2, GI - E6
					¿De qué manera se da la globalización en un proyecto de innovación tecnológica?	GR - E1, EXP - E1, EXP - E3, EXP - E4, EXP - E5
			Complejidad	Se identifican el nivel de complejidad en las diversas etapas del proyecto	¿De qué forma se ha tomado en cuenta la complejidad del proyecto?	GR - E1, GI - E3,
					¿De qué manera se aborda la complejidad de un proyecto de innovación tecnológica?	EXP - E1, EXP - E4 y EXP - E5
			Incertidumbre	Se estiman los niveles de incertidumbre del proyecto	¿De qué forma se ha gestionado la incertidumbre del proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E1, GI - E2 y EXP - E2
					¿De qué manera se exhibe y se aborda la incertidumbre en un proyecto de innovación tecnológica?	EXP - E1 y EXP - E1

Tabla B1: Matriz de recolección de Información (continuación)

Eje	Autor del modelo	Variables	Subvariables	Descripción de las subvariables	Preguntas de investigación	Actores entrevistados
Gestión de Innovación Tecnológica	Antonio Arciénaga et al (2018)	Competencias internas	Previsión, prospección y vigilancia	Se identifica la característica previsoras ante los riesgos asociados al proyecto / trabajo	¿De qué manera se realiza el proceso de previsión/proyección en el proyecto?	GR - E1, GI - E1, GI - E4 y EXP - E2
					¿De qué forma se podría gestionar el proceso de previsión/proyección de un proyecto de innovación tecnológica?	EXP - E1
			Capital de riesgo y gestión financiera	Se identifican los usos del capital, así como la seguridad económica del proyecto	¿De qué forma se realiza la gestión financiera y de riesgos del proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E2, GI - E6,
					¿De qué forma se realiza la gestión financiera y de riesgos de un proyecto de innovación tecnológica?	GR - E1, EXP - E1
			Redes y Gestión de TIC's	Se identifican suministros de tecnologías de información para la construcción de redes	¿De qué forma gestionan las tecnologías de la información y comunicación en el proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E2, GI - E7
					¿De qué forma se podrían gestionar las tecnologías de la información y comunicación en un proyecto de innovación tecnológica?	EXP - E1
			Innovación de Productos, Procesos, Servicios	Se identifican nuevos productos, nuevos procesos y nuevos servicios	¿De qué manera se ha identificado la creación de nuevos productos, procesos o servicios en el proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E3, GI - E4,
					¿De qué forma se podría gestionar la innovación de productos, procesos o servicios en un proyecto de innovación tecnológica?	GR - E1, GR - E2, EXP - E1, EXP - E3 y EXP - E5
			Gestión estratégica	Se identifica un modelo de innovación adaptativa, que es la capacidad de reducción de costos, mejora de la calidad y aumento de la productividad	¿De qué manera se han elaborado las estrategias para el proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E7, EXP - E3
					¿De qué manera se debería realizar la gestión estratégica de un proyecto de innovación tecnológica?	GR - E1, EXP - E1, EXP - E3

Tabla B1: Matriz de recolección de Información (continuación)

Eje	Autor del modelo	Variables	Subvariables	Descripción de las subvariables	Preguntas de investigación	Actores entrevistados
Gestión de Innovación Tecnológica	Antonio Arciénaga et al (2018)	Competencias internas	Resolución de problemas	Se realizan mapeos de problemas y sus posibles vías de solución	¿De qué manera se da la resolución de problemas en el proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E6, EXP - E3
					¿De qué manera se aborda la resolución de problemas en un proyecto de innovación tecnológica?	EXP - E1
			Gestión de proyectos	Se identifican pasos de una metodología para planificar, dirigir, medir y controlar el proyecto	¿Cómo se realiza la gestión del proyecto? ¿Se realiza a través de alguna metodología?	GR - E1, GR - E2, GI - E7,
					¿De qué manera se realiza la gestión de proyectos en un proyecto de innovación tecnológica?	EXP - E1, EXP - E5
			Transferencia tecnológica	Se identifican las habilidades, conocimientos y tecnologías destinadas a los grupos de interés del proyecto	¿De qué forma se ha realizado o se realiza la transferencia de las tecnologías a las comunidades del proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E2, GI - E3, GI - E6, EXP - E2, EXP - E4, EXP - E6
					¿De qué manera se aborda la transferencia tecnológica en proyectos de innovación tecnológica?	GI - E4, GI - E5, GI - E7, EXP - E1 y EXP - E5
			Gestión de investigación y desarrollo (I+D)	Se fomenta la investigación y desarrollo ante los nuevos procesos, productos y servicios a) desde un enfoque de arriba hacia abajo b) desde un enfoque de abajo hacia arriba	¿Cómo se realiza la gestión de investigación y desarrollo en el proyecto?	GR - E1, GR - E2, GI - E7, EXP - E2, EXP - E3, EXP - E4,
					¿Cómo se aborda la gestión de investigación y desarrollo en los proyectos de innovación tecnológica?	EXP - E1, EXP - E5
			Protección y Explotación de la Propiedad Intelectual	Se identifican mecanismos de protección intelectual, así como se da pie al fortalecimiento de nuevas investigaciones	¿De qué manera se ha realizado la protección y explotación de la propiedad intelectual del proyecto?	GR - E1, GI - E3, EXP - E3, EXP - E4
					¿De qué forma se debería realizar la gestión de la protección y explotación de la propiedad intelectual?	EXP - E1

Tabla B1: Matriz de recolección de Información (continuación)

Eje	Autor del modelo	Variables	Subvariables	Descripción de las subvariables	Preguntas de investigación	Actores entrevistados
Gestión de Innovación Tecnológica	Antonio Arciénaga et al (2018)	Competencias internas	Economía circular e innovación responsable y sostenible	Se identifica un modelo sostenible en la utilización de los recursos naturales	¿De qué forma se garantiza la sostenibilidad ambiental y el aprovechamiento de los recursos naturales?	GR - E1, GI - E4, EXP - E1, EXP - E4, EXP - E6
			Gestión del talento y creatividad	Se reconocen nuevas formas de hacer, nuevas formas de pensar, hacer arreglos para las interacciones, visiones para percibir, fórmulas para implementar estrategias o hacer negocios, y métodos para organizarse.	¿Qué barreras / nuevas formas para innovar se identifican en el trabajo?	GR - E1, GR - E2, GI - E3, EXP - E2, EXP - E3, EXP - E4, EXP - E5
			Gestión de emprendimiento	Se identifica la capacidad del emprendedor / productor para mantener las capacidades innovadoras.	¿Cuáles son las capacidades de innovación de un productor/emprendedor?	GR - E1, GI - E3, GI - E4, EXP - E3, EXP - E4, EXP - E5
Proyectos de desarrollo con energías renovables	Guinjoan (2016)	Proyectos de Desarrollo	Enfoque económico: impacto en la dinámica económica	Se reconoce los impactos económicos en los proyectos de desarrollo y productivos	¿Cuáles son los principales factores económicos en la zona?	GR - E1, GI - E1, GI - E3, GI - E4, GI - E6, GI - E7, EXP - E2, EXP - E3, EXP - E4, EXP - E6
			Enfoque social: impacto en la dinámica social	Se reconoce los impactos en la dinámica social de los proyectos de desarrollo	¿Cuál es el impacto desde la perspectiva social que considera el proyecto?	GR - E1, GI - E3, GI - E4, GI - E7, EXP - E3, EXP - E6
			Enfoque cultural: impacto en la dinámica cultural	Se reconoce los impactos en la percepción cultural desde los proyectos de desarrollo	¿Cuál es el impacto desde la perspectiva cultural que considera el proyecto?	GR - E1, GI - E1, GI - E3, GI - E4, GI - E5, GI - E7, EXP - E3, EXP - E6
			Enfoque sostenibilidad medioambiental: impacto en la dinámica ambiental en diferentes plazos	Se reconoce el impacto desde la perspectiva medio ambientales para los proyectos de desarrollo	¿Cuál es el impacto desde la perspectiva medio ambiental que considera el proyecto?	GR - E1, GI - E1, GI - E5, GI - E6, GI - E7, EXP - E3, EXP - E4 y EXP - E6

Tabla B1: Matriz de recolección de Información (continuación)

Eje	Autor del modelo	Variables	Subvariables	Descripción de las subvariables	Preguntas de investigación	Actores entrevistados
Proyectos de desarrollo con energías renovables	Naumann & Rudolph, 2020	Recursos renovables y energéticos	Fuente de energía	Los participantes identifican diferentes fuentes existentes en la zona: a) convencionales (fósiles) b) no convencionales (hídrica, solar, eólica, biomasa)	¿Cuáles son las diferentes fuentes de energía disponibles?	GR - E1, GI - E1, GI - E3, GI - E4, GI - E6, GI - E7 y EXP - E2
			Calidad de energía	Los participantes describen a) buena b) mala c) no identifican ninguna	¿Qué tan confiable es la energía?	GR - E1, GI - E1, GI - E2, GI - E3, GI - E4, GI - E6, EXP - E2, EXP - E3 y EXP - E4
			Autoridad de gestión de la energía	Los participantes identifican a) claramente b) difícilmente c) no conocen (Los participan identifican a) ElectroSur b) municipalidad c) otra institución)	¿Quién administra el acceso y distribución?	GR - E1, GI - E1, GI - E4, GI - E6, GI - E7
			Infraestructura de generación de energía	Los participantes identifican escalas de tecnología para la generación de energía: a) centrales b) sistemas	¿Qué infraestructura existe para generar la energía?	GR - E1, GI - E3, GI - E4, GI - E6, GI - E7, EXP - E2
			Infraestructura de distribución de energía	Los participantes identifican equipos/sistemas en específico para recibir y consumir energía	¿Qué infraestructura es necesaria para poder recibir y consumir la energía?	GR - E1, GI - E1, GI - E3, GI - E4, GI - E6, GI - E7, EXP - E2, EXP - E4
			Uso de la energía	Los participantes identifican el uso doméstico y/o productivo	¿Para qué usa la energía?	GR - E1, GI - E1, GI - E2, GI - E4, GI - E5, GI - E6, GI - E7, EXP - E2, EXP - E3, EXP - E4
			Modos de pago del consumo energético	Los participantes identifican a) lugares físicos b) medios digitales c) otro. Los participantes identifican tarifas	¿Cuáles son las tarifas y formas de pago?	GR - E1, GI - E1, GI - E2, GI - E3, GI - E4, GI - E6 y EXP - E2

ANEXO C: Guía de entrevistas virtuales a profundidad

Tabla C1: Guía GR - E1

Grupo de Entrevista	Actores del GRUPO
Codificación	GR - E1
Nombre del entrevistado	Sandra Vergara
Cargo	Coordinadora General del GRUPO
Fecha y hora	Miércoles 5 de mayo, 2021 6:00 PM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

INTRODUCCIÓN:

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas.
¿Acepta que podamos grabar la entrevista?

Buenas tardes, mi nombre es _____. Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. **El objetivo de este segmento** es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP, particularmente en el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación, el cual deberá se le compartirá al finalizar la entrevista para su respectiva firma.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: PREGUNTAS GENERALES (descripción del perfil del equipo que conforma el GRUPO)

1. ¿Cuál es el rol que desempeña actualmente? ¿y cuál es su relación con la Granja Ecológica?
2. ¿Desde cuándo viene Ud. realizando las actividades en los proyectos de la zona?
3. ¿Ha participado, previamente en proyectos similares? ¿Qué rol cumplió?
4. ¿Cómo llegaron a definir la zona como lugar de proyecto?

MÓDULO: Gestión de la Living Labs

5. En tus palabras, ¿cómo defines LL?
6. ¿Cuál es el propósito del Living Lab Huyro (*Granja Ecológica*) para fines sociales y académicos?
7. ¿Cuántos proyectos dentro del Living Lab cuentan?
8. ¿Cuáles son los proyectos enfocados en temas productivos?
9. ¿Cómo está organizado el proyecto?
10. ¿Cuáles son las principales actividades para el proyecto? (para el corto plazo: dentro del 2021)
11. ¿Cuál es el tiempo de vida del proyecto LL Huyro?
12. ¿Cuáles son los resultados esperados? (Corto/Mediano/Largo Plazo)

MÓDULO: Gestión de la tecnología

13. ¿Quiénes componen el equipo desarrollador de la tecnología en el LL Huyro?
14. ¿Cuáles son las tecnologías que conforman actualmente LL?
15. ¿Cómo se maneja el proceso de gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro?
16. ¿Quiénes se encargan de llevar a cabo la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro?
¿Por qué?
17. ¿Cuáles son las fortalezas de la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro? ¿Por qué?
18. ¿Cuáles son las debilidades de la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro? ¿Por qué?
19. ¿Cómo logran medir los resultados esperados de la tecnología? ¿Hay una comparación de antes, durante y después de su transferencia?
20. ¿De qué forma realizan el registro o documentación de otras implementaciones tecnológicas para corroborar si funcionaron o no con las que ustedes buscan implementar?
21. ¿Cuentan con personas encargadas exclusivamente de evaluar la tecnología?
22. ¿De qué forman determinan el valor de la tecnología a implementar?
23. ¿Consideran los factores humanos o ergonómicos en la implementación de la tecnología?
¿De qué forma?
24. ¿Qué cambios en los procesos o sistemas se dan o deberían dar con la implementación de la tecnología?
25. ¿De qué manera se documentan los procesos en la gestión tecnológica?
26. ¿Qué sistemas aplican para la gestión de la tecnología a implementar? ¿De qué tipo son?
27. ¿De qué forma determinan las necesidades que se cubrirán con la implementación tecnológica?
28. Al momento de implementar la tecnología, ¿qué aspectos miden para determinar el alcance de la tecnología a implementar?
29. ¿De qué manera se ejerce el liderazgo del proyecto LL Huyro en lo que respecta a la implementación de la tecnología?
30. ¿Cómo es el equipo gestor de la tecnología en lo que refiere a expertise, habilidades, conocimientos y aptitudes?
31. ¿Cómo es la dinámica del equipo al momento de implementar la tecnología? ¿De qué forma se organizan?
32. ¿La planificación e indicaciones del proceso de implementación tecnológica están lo suficientemente claras? ¿Por qué?
33. ¿Qué conocimientos en gestión de proyectos tiene el equipo?
34. ¿Se realizan prototipos o pruebas antes de implementar la tecnología en la comunidad?
35. ¿La implementación toma en cuenta herramientas para un mejor desempeño de las personas con la tecnología?
36. ¿Tienen en consideración planes de contingencia ante un eventual fallo de la tecnología?
37. ¿De qué manera se comunica la implementación de la tecnología con los miembros del equipo y los beneficiarios?

38. ¿Qué grado de personalización tienen las tecnologías implementadas frente al equipo y los beneficiarios?
39. ¿De qué manera se hace el presupuesto es el tiempo y dinero la capacitación de la tecnología?
40. ¿De qué manera proveen de procedimientos claros para el manejo de la tecnología?
41. ¿Cómo organizan el tiempo para la capacitación de los que usarán la tecnología?
42. ¿Mediante qué canales se da o dará entrenamiento de la tecnología implementada?
43. ¿Se cuenta con el apoyo de capacitores entrenados en la tecnología a implementar? ¿De qué manera realizan el entrenamiento?
44. ¿De qué forma los propios usuarios de la tecnología pueden ayudar a otros a aprenderla?
45. ¿De qué forma es la metodología de enseñanza y aprendizaje de las tecnologías?
46. ¿Qué soporte existe por parte de su organización y otras organizaciones en la implementación de la tecnología?
47. ¿Cómo es la percepción de las personas con respecto al cambio tecnológico?
48. ¿Cada que tiempo cambian las tecnologías? ¿Qué se hace con las que son reemplazadas?
49. ¿Cómo se maneja en general el proceso de cambio por parte de los organizadores del proyecto? ¿Qué obstáculos perciben?
50. ¿Qué estrategias de acompañamiento realizan para las personas y los involucrados en el proyecto tecnológico?

MÓDULO: Gestión de la innovación social

51. ¿Hasta qué punto la iniciativa logra la transformación social deseada y resuelve el problema abordado?
52. ¿Cuál es el modelo de financiación y qué estrategias se han adoptado para garantizar su supervivencia en el futuro?
53. ¿Cuáles son los principales costos en la realización de tus productos?
54. Social Impact Bonds - ¿El proyecto contempla el financiamiento desde el sector público?
55. ¿Es una innovación cerrada o abierta (puede ser replicada por otros)?
56. ¿Qué rasgos innovadores presenta?
57. ¿Es incremental o radical la innovación que presenta?
58. ¿Qué oportunidades para innovar crees que existe en Huyro?
59. ¿Quiénes son los diferentes actores implicados en la iniciativa y cómo se relacionan entre ellos?
60. ¿Qué sectores interactúan para desarrollar la innovación social?
61. ¿En qué medida la iniciativa se puede ampliar o multiplicar?
62. ¿En qué condiciones se puede replicar en una situación diferente?

MÓDULO: Gestión de la innovación tecnológica

63. ¿Cuál es el grado de riesgo en el proceso de innovación tecnológica del proyecto LL Huyro?
64. ¿Se han tomado en consideración el pensamiento sistémico en el proyecto? ¿De qué forma?
65. ¿Cómo es la incertidumbre del proyecto de innovación tecnológica?
66. ¿Cuál es el grado de complejidad del proyecto?
67. ¿Qué tendencias recoge el proyecto?
68. ¿Cómo es la gestión de redes y TIC's del proyecto?
69. ¿Se han desarrollado capacidades en innovación de productos, servicios y de organización? ¿De qué forma?
70. ¿Se han desarrollado competencias en gestión estratégica? ¿De qué forma?
71. ¿Se han desarrollado competencias en resolución de problemas? ¿De qué forma?

72. ¿Se han desarrollado competencias en gestión de proyectos? ¿De qué forma?
73. ¿Se han desarrollado competencias en transferencia tecnológica? ¿De qué forma?
74. ¿Se han desarrollado competencias en desarrollo e investigación? ¿De qué forma?
75. ¿Se han desarrollado competencias en protección de la propiedad intelectual? ¿De qué forma?
76. ¿Se han desarrollado competencias en innovación sostenible y economía circular? ¿De qué forma?
77. ¿Se han desarrollado competencias en gestión del talento y creatividad? ¿De qué forma?
78. ¿Se han desarrollado competencias en emprendimiento? ¿De qué forma?
79. ¿Se han desarrollado competencias en previsión y prospectiva? ¿De qué forma?
80. ¿Se han desarrollado competencias en gestión de riesgos y finanzas? ¿De qué forma?

MÓDULO: Marco contextual de energías renovables

81. ¿Qué riesgos naturales se relacionan con el sector energía de la zona?

MÓDULO: Proyectos de desarrollo rural

82. ¿Cuánto se promedia invertir en el proyecto LL Huyro?
83. ¿Qué organizaciones participan en la financiación del proyecto en Huyro?
84. ¿Qué beneficios económicos se encuentra en la aplicación de RER como fuentes de energía?
85. ¿En qué proyectos se cuenta con participación femenina?
86. ¿Cuál es el rol del distrito en este proyecto?
87. En el ámbito productivo, ¿quién es el principal responsable del uso?
88. Desde la perspectiva social ¿Cómo se aborda el impacto medioambiental del proyecto?
89. ¿Qué se espera a niveles de desarrollo con el proyecto en el largo plazo?
90. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a la educación?
91. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a la energía, transporte y vivienda?
92. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a la agricultura, manejo de aguas y medio ambiente?
93. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a ciencia y tecnología?

MÓDULO: Recursos renovables y energéticos

94. ¿A qué se aspira en proyectos enfocados en el sector rural utilizando RER?
95. ¿Qué fuentes de energía renovable se busca abarcar para el desarrollo de proyectos?
96. ¿Qué tecnologías enfocadas en RER se utilizarán?
97. ¿Como se ha trabajado anteriormente con RER en Huayopata?
98. ¿Qué proyectos se tienen planteados en el largo plazo que se enfoquen en el uso de energías renovables?

MÓDULO: Pobreza energética

99. ¿Cómo definiría Ud. el concepto "pobreza energética"?
100. La pobreza energética considera los siguientes bienes: privación del confort térmico, estufa de gas o eléctrica, refrigerador eficiente, iluminación y calentamiento de agua, de los cuales

se considera la necesidad de contener al menos dos en pleno funcionamiento para poder pasar la valla y no ubicarse dentro de la zona de pobreza energética. ¿Cómo a través de esta definición interpreta Ud. la situación en la sierra peruana?

Tabla C2: Guía GR – E2

Grupo de Entrevista	Actores del GRUPO
Codificación	GR - E2
Nombre del entrevistado	Adriana Lombardi
Cargo	Asistente de Investigación del GRUPO
Fecha y hora	Viernes 7 de mayo, 2021 6:00 PM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

INTRODUCCIÓN:

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas.
¿Acepta que podamos grabar la entrevista?

Buenas tardes, mi nombre es _____. Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. **El objetivo de este segmento** es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo al Sector Rural PUCP, particularmente en el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación, el cual deberá se le compartirá al finalizar la entrevista para su respectiva firma.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: PREGUNTAS GENERALES (descripción del perfil del equipo que conforma el GRUPO)

1. ¿Cuál es el rol que desempeña actualmente? ¿y cuál es su relación con la Granja Ecológica?
2. ¿Desde cuándo viene Ud. realizando las actividades en los proyectos de la zona?
3. ¿Ha participado, previamente en proyectos similares? ¿Qué rol cumplió?

4. ¿Cómo llegaron a definir la zona como lugar de proyecto?

MÓDULO: Gestión de la Living Labs

5. En tus palabras, ¿cómo defines LL?
6. ¿Cuál es el propósito del Living Lab Huyro (*Granja Ecológica*) para fines sociales y académicos?
7. ¿Cuántos proyectos dentro del Living Lab cuentan?
8. ¿Cuáles son los proyectos enfocados en temas productivos?
9. ¿Cómo está organizado el proyecto?
10. ¿Cuáles son las principales actividades para el proyecto? (para el corto plazo: dentro del 2021)
11. ¿Cuál es el tiempo de vida del proyecto LL Huyro?
12. ¿Cuáles son los resultados esperados? (Corto/Mediano/Largo Plazo)

MÓDULO: Gestión de la tecnología

13. ¿Quiénes componen el equipo desarrollador de la tecnología en el LL Huyro?
14. ¿Cuáles son las tecnologías que conforman actualmente LL?
15. ¿Cómo se maneja el proceso de gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro?
16. ¿Quiénes se encargan de llevar a cabo la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro? ¿Por qué?
17. ¿Cuáles son las fortalezas de la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro? ¿Por qué?
18. ¿Cuáles son las debilidades de la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro? ¿Por qué?
19. ¿Cómo logran medir los resultados esperados de la tecnología? ¿Hay una comparación de antes, durante y después de su transferencia?
20. ¿De qué forma realizan el registro o documentación de otras implementaciones tecnológicas para corroborar si funcionaron o no con las que ustedes buscan implementar?
21. ¿Cuentan con personas encargadas exclusivamente de evaluar la tecnología?
22. ¿De qué forman determinan el valor de la tecnología a implementar?
23. ¿Consideran los factores humanos o ergonómicos en la implementación de la tecnología? ¿De qué forma?
24. ¿Qué cambios en los procesos o sistemas se dan o deberían dar con la implementación de la tecnología?
25. ¿De qué manera se documentan los procesos en la gestión tecnológica?
26. ¿Qué sistemas aplican para la gestión de la tecnología a implementar? ¿De qué tipo son?
27. ¿De qué forma determinan las necesidades que se cubrirán con la implementación tecnológica?
28. Al momento de implementar la tecnología, ¿qué aspectos miden para determinar el alcance de la tecnología a implementar?
29. ¿De qué manera se ejerce el liderazgo del proyecto LL Huyro en lo que respecta a la implementación de la tecnología?
30. ¿Cómo es el equipo gestor de la tecnología en lo que refiere a expertise, habilidades, conocimientos y aptitudes?
31. ¿Cómo es la dinámica del equipo al momento de implementar la tecnología? ¿De qué forma se organizan?
32. ¿La planificación e indicaciones del proceso de implementación tecnológica es lo suficientemente claro? ¿Por qué?
33. ¿Qué conocimientos en gestión de proyectos tiene el equipo?
34. ¿Se realizan prototipos o pruebas antes de implementar la tecnología en el distrito?

35. ¿La implementación toma en cuenta herramientas para un mejor desempeño de las personas con la tecnología?
36. ¿Tienen en consideración planes de contingencia ante un eventual fallo de la tecnología?
37. ¿De qué manera se comunica la implementación de la tecnología con los miembros del equipo y los beneficiarios?
38. ¿Qué grado de personalización tienen las tecnologías implementadas frente al equipo y los beneficiarios?
39. ¿De qué manera se hace el presupuesto es el tiempo y dinero la capacitación de la tecnología?
40. ¿De qué manera proveen de procedimientos claros para el manejo de la tecnología?
41. ¿Cómo organizan el tiempo para la capacitación de los que usarán la tecnología?
42. ¿Mediante qué canales se da o dará entrenamiento de la tecnología implementada?
43. ¿Se cuenta con el apoyo de capacitores entrenados en la tecnología a implementar? ¿De qué manera realizan el entrenamiento?
44. ¿De qué forma los propios usuarios de la tecnología pueden ayudar a otros a aprenderla?
45. ¿De qué forma es la metodología de enseñanza y aprendizaje de las tecnologías?
46. ¿Qué soporte existe por parte de su organización y otras organizaciones en la implementación de la tecnología?
47. ¿Cómo es la percepción de las personas con respecto al cambio tecnológico?
48. ¿Cada que tiempo cambian las tecnologías? ¿Qué se hace con las que son reemplazadas?
49. ¿Cómo se maneja en general el proceso de cambio por parte de los organizadores del proyecto? ¿Qué obstáculos perciben?
50. ¿Qué estrategias de acompañamiento realizan para las personas y los involucrados en el proyecto tecnológico?

MÓDULO: Gestión de la innovación social

51. ¿Hasta qué punto la iniciativa logra la transformación social deseada y resuelve el problema abordado?
52. ¿Cuál es el modelo de financiación y qué estrategias se han adoptado para garantizar su supervivencia en el futuro?
53. ¿Cuáles son los principales costos en la realización de tus productos?
54. Social Impact Bonds - ¿El proyecto contempla el financiamiento desde el sector público?
55. ¿Es una innovación cerrada o abierta (puede ser replicada por otros)?
56. ¿Qué rasgos innovadores presenta?
57. ¿Es incremental o radical la innovación que presenta?
58. ¿Qué oportunidades para innovar crees que existe en Huyro?
59. ¿Quiénes son los diferentes actores implicados en la iniciativa y cómo se relacionan entre ellos?
60. ¿Qué sectores interactúan para desarrollar la innovación social?
61. ¿En qué medida la iniciativa se puede ampliar o multiplicar?
62. ¿En qué condiciones se puede replicar en una situación diferente?

MÓDULO: Gestión de la innovación tecnológica

63. ¿Cuál es el grado de riesgo en el proceso de innovación tecnológica del proyecto LL Huyro?
64. ¿Se han tomado en consideración el pensamiento sistémico en el proyecto? ¿De qué forma?
65. ¿Cómo es la incertidumbre del proyecto de innovación tecnológica?
66. ¿Cuál es el grado de complejidad del proyecto?
67. ¿Qué tendencias recoge el proyecto?

68. ¿Cómo es la gestión de redes y TIC's del proyecto?
69. ¿Se han desarrollado capacidades en innovación de productos, servicios y de organización?
¿De qué forma?
70. ¿Se han desarrollado competencias en gestión estratégica? ¿De qué forma?
71. ¿Se han desarrollado competencias en resolución de problemas? ¿De qué forma?
72. ¿Se han desarrollado competencias en gestión de proyectos? ¿De qué forma?
73. ¿Se han desarrollado competencias en transferencia tecnológica? ¿De qué forma?
74. ¿Se han desarrollado competencias en desarrollo e investigación? ¿De qué forma?
75. ¿Se han desarrollado competencias en protección de la propiedad intelectual? ¿De qué forma?
76. ¿Se han desarrollado competencias en innovación sostenible y economía circular? ¿De qué forma?
77. ¿Se han desarrollado competencias en gestión del talento y creatividad? ¿De qué forma?
78. ¿Se han desarrollado competencias en emprendimiento? ¿De qué forma?
79. ¿Se han desarrollado competencias en previsión y prospectiva? ¿De qué forma?
80. ¿Se han desarrollado competencias en gestión de riesgos y finanzas? ¿De qué forma?

Tabla C3: Guía EXP – E1

Grupo de Entrevista	Contexto
Codificación	EXP – E1
Nombre del entrevistado	Dr. Antonio Arciénaga
Cargo	Profesor y especialista en gestión de innovación tecnológica de ALTEC
Fecha y hora	Jueves 20 de mayo, 2021 9:00 AM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas.
¿Acepta que podamos grabar la entrevista?

Buenas tardes, mi nombre es _____. Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. El objetivo de este segmento es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo Rural PUCP, particularmente el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: Gestión de la tecnología

1. ¿Existen procesos de gestión tecnológica validados para proyectos de energías renovables? ¿Cuáles?
2. ¿Cuáles son las actividades para la correcta gestión tecnológica de proyectos de energías renovables? ¿Por qué?
3. ¿Quiénes son los que se encargan de llevar a cabo el proceso de gestión tecnológica en los proyectos de energías renovables?
4. El modelo de Kearns et al (2005) consta de 6 facetas (mencionar cuáles son), ¿considera que puede aplicarse este modelo a la gestión tecnológica de proyectos de energías renovables?
5. ¿Qué cambios en los procesos o sistemas se dan o deberían dar con la implementación de la tecnología?
6. ¿Qué sistemas aplican para la gestión de la tecnología a implementar? ¿De qué tipo son?

MÓDULO: Gestión de la innovación social

0. ¿Cuáles cree que son las oportunidades de innovación en el sector rural?
0. ¿Qué factores se deberían tomar en cuenta para una buena gestión de innovación?
0. ¿Cuáles son algunos potenciadores de la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
0. ¿Cuáles pueden ser algunas barreras/obstáculos para la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
0. ¿Cuáles considera que son los componentes a tomar en cuenta para la innovación social en los centros poblados rurales?
0. ¿Cuáles son los resultados esperados de una innovación social en los centros poblados rurales?
0. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para un proyecto de innovación social en los centros poblados rurales?

MÓDULO: Gestión de la innovación tecnológica

0. ¿Cuál es el proceso para una buena gestión de innovación tecnológica?
0. ¿Cuáles son los factores más importantes para la gestión de innovación tecnológica?
0. ¿Cuáles son los obstáculos para la gestión de innovación tecnológica?
0. ¿Cuáles son los posibles resultados de la gestión de innovación tecnológica?
0. ¿Cuáles son algunas consideraciones para la innovación tecnológica en proyectos en los centros poblados rurales?

Tabla C4: Guía EXP – E2

Grupo de Entrevista	Expertos
Codificación	EXP – E2
Nombre del entrevistado	Miguel Hadzich
Cargo	Profesor asociado FACI especialista en EERR
Fecha y hora	Lunes 17 de mayo, 2021 5:00 PM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

INTRODUCCIÓN:

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas.
¿Acepta que podamos grabar la entrevista?

Buenas tardes, mi nombre es _____ . Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. El objetivo de este segmento es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo Rural PUCP, particularmente el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: Gestión de la tecnología

1. ¿Existen procesos de gestión tecnológica validados para proyectos de energías renovables? ¿Cuáles?
0. ¿Cuáles son las actividades para la correcta gestión tecnológica de proyectos de energías renovables? ¿Por qué?
0. ¿Quiénes se encargan de llevar a cabo la gestión tecnológica en el proyecto LL Huyro? ¿Por qué?
0. ¿Quiénes son los que se encargan de llevar a cabo el proceso de gestión tecnológica en los proyectos de energías renovables?
0. El modelo de Kearns et al (2005) consta de 6 facetas (mencionar cuáles son), ¿considera que puede aplicarse este modelo a la gestión tecnológica del proyecto LL Huyro?
0. Ventajas y desventajas.

MÓDULO: Gestión de la innovación social

- 0. ¿Cuáles cree que son las oportunidades de innovación en el sector rural?
- 0. ¿Cuáles son algunos potenciadores de la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
- 0. ¿Cuáles pueden ser algunas barreras/obstáculos para la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
- 0. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para un proyecto de innovación social en las comunidades rurales?

MÓDULO: Proyectos de desarrollo rural

- 0. ¿Qué beneficios económicos se encuentran en la aplicación de RER como fuentes de energía?
- 0. ¿En que se basa la rentabilidad económica de los proyectos basados en RER?
- 0. En el ámbito productivo, ¿quién es el principal responsable del uso?
- 0. ¿A qué tipo de actividades se podrían destinar los RER principalmente?
- 0. ¿Qué cambios a largo plazo se esperan lograr empleando RER a nivel ambiental?
- 0. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a la energía, transporte y vivienda?
- 0. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a la agricultura, manejo de aguas y medio ambiente?

MÓDULO: Recursos renovables y energéticos

- 0. ¿A qué se aspira en proyectos enfocados en el sector rural utilizando RER?
- 0. ¿Qué fuentes de energía renovable se explotan en la sierra peruana?
- 0. ¿A qué nivel hemos llegado en la explotación de estas fuentes energéticas?
- 0. ¿Como se ha trabajado anteriormente con RER en la sierra peruana?

MÓDULO: Pobreza energética

- 0. ¿Cómo definiría usted el concepto "pobreza energética"?

Tabla C5: Guía EXP – E3

Grupo de Entrevista	Expertos
Codificación	EXP – E3
Nombre del entrevistado	Hellen López
Cargo	Profesora FGAD especialista en innovación social
Fecha y hora	Viernes 21 de mayo, 2021 9:00 AM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas.
¿Acepta que podamos grabar la entrevista?

Buenas tardes, mi nombre es _____. Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. El objetivo de este segmento es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo Rural PUCP, particularmente el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: Gestión de la innovación social

1. ¿Cuáles cree que son las oportunidades de innovación social en el sector rural?
0. ¿Qué factores se deberían tomar en cuenta para una buena gestión de innovación social?
0. ¿Cuáles son algunos potenciadores de la gestión de innovación social en el marco de proyectos de energías renovables?
0. ¿Cuáles pueden ser algunas barreras/obstáculos para la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
0. ¿Cuáles son los resultados esperados de una innovación social en los centros poblados rurales?
0. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para un proyecto de innovación social en los centros poblados rurales?
0. ¿La innovación social sigue algún orden de pasos establecidos para su aplicación?

MÓDULO: Gestión de la innovación tecnológica

0. ¿Cuáles son algunas consideraciones para la innovación tecnológica en proyectos en las comunidades rurales?
0. ¿De qué manera se podría favorecer la innovación tecnológica en las comunidades rurales?
0. ¿Qué obstáculos podría presentar la innovación tecnológica en las comunidades rurales?
0. ¿De qué manera se podría trabajar el mindset de las comunidades rurales para aceptar las tecnologías?
0. ¿De qué forma se podría desarrollar competencias en innovación tecnológica de las personas de la comunidad rural?

MÓDULO: Proyectos de desarrollo rural

0. ¿Cómo se evalúa la perspectiva social en proyectos de desarrollo?

0. ¿Qué factores se deben considerar para el retorno de inversión social de un proyecto (SROI)?
0. ¿Qué factores sociales se deben considerar en las etapas de un proyecto de transferencia tecnológica (diseño, planificación, implementación, y capacitación)?
0. ¿Qué relación existe entre la sostenibilidad y los proyectos rurales en comunidades rurales?

Tabla C6: Guía EXP – E3

Grupo de Entrevista	Expertos
Codificación	EXP – E4
Nombre del entrevistado	Aldo Rosas
Cargo	Representante de empresa proveedora Q Energy
Fecha y hora	Miércoles 19 de mayo, 2021 6:00 PM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas.
¿Acepta que podamos grabar la entrevista?

Buenas tardes, mi nombre es _____. Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. El objetivo de este segmento es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo Rural PUCP, particularmente el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO 1: PREGUNTAS GENERALES

1. ¿Cuál es el rol que desempeña actualmente en Q energy? ¿Nos podría contar más sobre a qué se dedica la empresa?
0. ¿Cuál es su relación con la Granja Ecológica?
0. ¿Cuáles son los proyectos que han trabajado con RER?

MÓDULO 2: Gestión de la tecnología

- 0. ¿Existen procesos de gestión tecnológica validados para proyectos de energías renovables? ¿Cuáles?
- 0. ¿Cuáles son las actividades para la correcta gestión tecnológica de proyectos de energías renovables? ¿Por qué?
- 0. ¿Quiénes son los que se encargan de llevar a cabo el proceso de gestión tecnológica en los proyectos de energías renovables?
- 0. El modelo de Kearns et al (2005) consta de 6 facetas (mencionar cuáles son), ¿considera que puede aplicarse este modelo a la gestión tecnológica de proyectos de energías renovables?
- 0. ¿De qué forma se determina el valor de la tecnología a implementar?
- 0. ¿Consideran los factores humanos o ergonómicos en la implementación de la tecnología? ¿De qué forma?

MÓDULO 5: Living Labs

- 0. ¿Conoce la definición de Living Labs?
- 0. Habiendo explicado la definición de LL, ¿Ha participado anteriormente en proyectos LL?
- 0. ¿Cómo ha participado en dichos proyectos? ¿Qué rol cumplió la empresa en tales casos?

MÓDULO 6: Marco contextual de energías renovables

- 0. ¿Qué problemas identificamos con el sistema eléctrico en la zona? (cortes, apagones, falta de acceso en algunas zonas)
- 0. ¿Qué riesgos naturales se relacionan con el sector energía de la zona?

MÓDULO 7: Proyectos de desarrollo rural

- 0. ¿A qué tipo de actividades se podrían destinar los RER principalmente?
- 0. ¿Qué cambios a largo plazo se esperan lograr empleando RER a nivel ambiental?
- 0. Con la implementación de RER ¿Qué se espera alcanzar en términos de transformación relacionada a la energía, transporte y vivienda?

MÓDULO 8: Recursos renovables y energéticos

- 0. ¿A qué se aspira en proyectos enfocados en el sector rural utilizando RER?
- 0. ¿Cuánto ahorro en energía se espera alcanzar implementando fuentes RER en un proyecto?
- 0. ¿Qué fuentes de energía renovable se explotan en la sierra peruana?
- 0. ¿A qué nivel hemos llegado en la explotación de estas fuentes energéticas?
- 0. ¿Qué proyectos se tienen planteados en el largo plazo que se enfoquen en el uso de energías renovables?

MÓDULO 9: Pobreza energética

- 0. ¿Cómo definiría usted el concepto "pobreza energética"?
- 0. La pobreza energética considera los siguientes bienes: privación del confort térmico, estufa de gas o eléctrica, refrigerador eficiente, iluminación y calentamiento de agua, de los cuales se considera la necesidad de contener al menos dos en pleno funcionamiento

para poder pasar la valla y no ubicarse dentro de la zona de pobreza energética. ¿Cómo a través de esta definición interpreta usted la situación en la zona?

Tabla C7: Guía EXP – E5

Grupo de Entrevista	Contexto
Codificación	EXP – E5
Nombre del entrevistado	Wali Ortiz
Cargo	Especialista en Innovación y Tecnología en PRODUCE
Fecha y hora	Jueves 6 de mayo, 2021 6:00 PM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas. ***¿Acepta que podamos grabar la entrevista?***

Buenas tardes, mi nombre es _____. Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. El objetivo de este segmento es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo Rural PUCP, particularmente el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: Gestión de la tecnología

1. ¿Existen procesos de gestión tecnológica validados para proyectos de energías renovables? ¿Cuáles?
0. ¿Cuáles son las actividades para la correcta gestión tecnológica de proyectos de energías renovables? ¿Por qué?
0. ¿Quiénes son los que se encargan de llevar a cabo el proceso de gestión tecnológica en los proyectos de energías renovables?
0. El modelo de Kearns et al (2005) consta de 6 facetas (mencionar cuáles son), ¿considera que puede aplicarse este modelo a la gestión tecnológica de proyectos de energías renovables?

0. ¿Qué cambios en los procesos o sistemas se dan o deberían dar con la implementación de la tecnología?
0. ¿Qué sistemas aplican para la gestión de la tecnología a implementar? ¿De qué tipo son?

MÓDULO: Gestión de la innovación social

0. ¿Cuáles cree que son las oportunidades de innovación en el sector rural?
0. ¿Qué factores se deberían tomar en cuenta para una buena gestión de innovación?
0. ¿Cuáles son algunos potenciadores de la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
0. ¿Cuáles pueden ser algunas barreras/obstáculos para la gestión de innovación en el marco de proyectos de energías renovables?
0. ¿Cuáles considera que son los componentes a tomar en cuenta para la innovación social en comunidades rurales?
0. ¿Cuáles son los resultados esperados de una innovación social en las comunidades rurales?
0. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para un proyecto de innovación social en las comunidades rurales?

Tabla C8: Guía EXP – E6

Grupo de Entrevista	Contexto
Codificación	EXP - E6
Nombre del entrevistado	Gerardo Castillo
Cargo	Antropólogo especialista en proyectos de desarrollo rural
Fecha y hora	Martes 29 de junio, 2021 3:00 PM
Entrevistado por	Ames, Caldas & Castro

Antes de empezar, quisiera solicitar su autorización para grabar la presente sesión de entrevistas. *¿Acepta que podamos grabar la entrevista?*

Buenas tardes, mi nombre es _____ . Quisiera empezar agradeciéndole por su tiempo y buena disposición para aceptar concedernos este espacio de entrevista. El objetivo de este segmento es profundizar en el estudio de los diversos proyectos de desarrollo rural administrados por la organización Grupo de Apoyo Rural PUCP, particularmente el proyecto Living Lab Huyro que se viene desarrollado en el distrito de Huayopata, Cusco. Es importante recalcar que con respecto a las preguntas que desarrollaremos en la siguiente entrevista, no existen respuestas correctas o incorrectas debido a que para efectos de la presente investigación se busca reunir su percepción, opinión y experiencias en relación al tema.

Además, le solicitamos su consentimiento para utilizar la información vertida en la entrevista para los fines pertinentes de la investigación.

¿Acepta que podamos utilizar la información recolectada para los fines académicos descritos con anterioridad?

Asimismo, de sentirse incómodo en algún momento de la entrevista, está en todo su derecho de detener la entrevista. Finalmente, es preciso comentar que toda la información recolectada será

utilizada única y exclusivamente para fines académicos con carácter de investigación y que tenemos el compromiso de compartir con usted los resultados finales de la investigación.

MÓDULO: PROYECTOS DE DESARROLLO

1. En sus palabras, ¿cómo define un proyecto de desarrollo?
0. ¿Cuál es el impacto de un proyecto de desarrollo en el aspecto económico?
0. ¿Cuál es el impacto de un proyecto de desarrollo en el aspecto social?
0. ¿Cuál es el impacto de un proyecto de desarrollo en el aspecto cultural?
0. ¿Cómo se incorpora la perspectiva de educación en un proyecto de desarrollo?
0. ¿Cómo se incorpora la perspectiva de salud en un proyecto de desarrollo?
0. ¿Cómo se incorpora la perspectiva de energía, transporte y vivienda en un proyecto de desarrollo?
0. ¿Cómo se incorpora la perspectiva de agricultura, manejo de aguas y medioambiente en un proyecto de desarrollo?
0. ¿Cómo se incorpora el desarrollo urbano y saneamiento en un proyecto de desarrollo?
0. ¿Cuáles son los pasos para realizar una transferencia de tecnología en un proyecto de desarrollo? ¿qué factores se deben tomar en cuenta en la capacitación al grupo de beneficiarios?
0. ¿Cómo manejar los factores ajenos/externos a un proyecto?
0. ¿Qué pasos son necesarios para desarrollar competencias para lograr un proyecto de desarrollo?



ANEXO D: Flourishing Business Canvas

Tabla D1: Flourishing Business Canvas

Stock biofísico	Proceso		Valor	Personas		Actores del ecosistema
	Recursos	Alianzas	co-creación de valor	Relaciones	Grupos de interés	
<ul style="list-style-type: none"> - Luminosidad y radiación solar. - Residuos orgánicos, tales como cáscaras de fruta, vegetales y desechos de animales. - Agua - Madera - Lluvia 	<ul style="list-style-type: none"> - El recurso primordial del proyecto está relacionado al equipo gestor que lo conforma para asegurar la adecuada transferencia de tecnología y adaptación del distrito a la misma. - Las tecnologías que se implementarán en la zona, así como el espacio físico que ocupan. - Herramientas digitales y de telefonía para mantener el contacto con los actores de interés. - La materia prima, empaques, infraestructura para las tecnologías, el uso de marca y conocimientos aplicados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipalidad de Huayopata - Q Energy - La Canela - Cooperativas y asociaciones de productores 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la productividad y aprovechamiento de los recursos naturales mediante la implementación de las tecnologías renovables. - Generación de investigación/participación de la zona universitaria a nivel pregrado y posgrado. - Involucrar a los diversos actores del distrito en todo el proceso de co-creación para garantizar la sostenibilidad del proyecto. - Acercar a los consumidores un producto diferenciado elaborado de forma orgánica y ecológica por los productores de la zona, con lo cual se fomenta el valor económico, social y ambiental. - Vincular la práctica y la teoría sobre la gestión de proyectos con recursos energéticos renovables a implementar en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trato directo y coordinado. - Visitas frecuentes a la zona de instalación. - Visitas programadas anualmente en las principales tiendas, ferias de Cusco y Lima. - Trabajo remoto con los estudiantes e investigadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Productores de Huyro e internacionales - Compradores mayoristas, consumidores en Lima y consumidores en Cusco quienes optan por productos orgánicos y ecológicos. - Estudiantes e investigadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobierno Regional de Cusco - ONG - Municipalidad Distrital de Huayopata - MINAM - MINEM - Actores políticos del VRAEM - Instituciones agro productiva (Senasa, Sierraexportadora, etc) - Instituciones culturales (cámara de comercio y turismo de Cusco, MC)

Tabla D1: Flourishing Business Canvas (continuación)

Servicios ecosistémicos	Actividades	Gobernanza	co-destrucción de valor	Canales		Necesidades
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de la biodiversidad - La belleza paisajística - La regulación de los riesgos naturales - La regulación del clima - Promover la recreación y ecoturismo - Mantener el ciclo de los nutrientes - Regulación de la calidad energética y del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación para la implementación de las tecnologías en las cooperativas, asociaciones y grupos de interés. - Promueve la participación de la PUCP como institución académica que invierte en la investigación, tanto a nivel de pregrado como posgrado para vincular la academia con la práctica y asegurar su presencia fuera de la esfera limeña. 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderado por Sandra Vergara con la participación de Adriana Lombardi como asistente de investigación. - Comisión y directorio del Living Lab. - Validación de la TUM y la PUCP 	<ul style="list-style-type: none"> - Desaceleración del uso regular de energías provenientes de fuentes fósiles o no renovables que afectan a la biodiversidad climática. - Reduce la probabilidad de fracaso en los proyectos de desarrollo sostenible. - Se reduce la cantidad de químicos tóxicos que pudiesen intervenir en el proceso de producción. - Disminuye la probabilidad de deserción del talento joven y fuerza laboral de la zona. - Se aminora la escasez de investigación aplicada desde la academia en torno al tema a nivel de pregrado y posgrado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llamadas por teléfono. - Plataformas gestoras de contenido como Miro. - Vía correo electrónico, la red de mensajería WhatsApp, llamadas telefónicas. - Radio 		<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de cubrir la demanda energética con la implementación de tecnologías que a su vez son adaptadas a las condiciones climáticas y altitudinales. - Conectar a estudiantes e investigadores de pregrado y posgrado, quienes están en búsqueda de llevar a la práctica sus conocimientos en investigación aplicada de la mano con el GRUPO - Comercialización de los productos orgánicos y ecológicos hechos en base a energías renovables, tanto en Lima como en Cusco.

Tabla D1: Flourishing Business Canvas (continuación)

Costos	Objetivos	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> - Pago al equipo gestor como al personal que interviene en el proceso. - Pago por la adquisición, instalación, calibración, renovación y mantenimiento de las tecnologías. - Pagos de movilidad, viáticos y traslado - Costos relacionados a los servicios básicos como el agua, gas, internet y electricidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de nuevos productos, servicios e infraestructuras. - Desarrollar y probar la aplicación de tecnologías. - Desarrollar el soporte academia y distrito para la investigación e innovación que responda a las principales problemáticas de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento recibido por la TUM y la PUCP - Socios con interés por invertir en proyectos de investigación aplicada. - Ingreso percibido por los cursos, pasantías e investigación en pregrado y posgrado. - Intercambios de bienes y servicios.



ANEXO E: Consentimiento informado

Figura E1: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación, **Gestión de innovación tecnológica en proyectos con energías renovables: el caso de “Living Lab Huyro” del Grupo de Apoyo al Sector Rural en el distrito de Huayopata, Cusco**, será presentada para la obtención del grado académico de Licenciatura en la Facultad de Gestión de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La realización está a cargo de los estudiantes firmantes abajo y cuenta con la asesoría y supervisión de la docente Dra. Marta Lucia Tostes Vicira.

El objetivo de contar con la información solicitada corresponde a los documentos de trabajo del Grupo de Apoyo al Sector Rural en su proyecto de “Living Lab Huyro” con el fin de **analizar la gestión de innovación tecnológica en proyectos con energías renovables para el desarrollo mediante la transferencia tecnológica** tomando como caso de estudio el proyecto mencionado anteriormente. Dicha información, será dada a conocer de manera abierta al público en general al ser publicado el trabajo a través de la Biblioteca de la Universidad y de su repositorio virtual.

En ese sentido, agradeceremos ratificar su consentimiento en el uso y publicación de la información proporcionada. Para ello, le garantizamos que estos serán utilizados solo para fines de investigación académica.

Agradecemos su apoyo.

Ames Paredes, Iván
20141759

Caldas Silva, Geraldine
20132995

Castro Barreto, Felipe
20111430

Yo, Sandra Vergara Dávila, **representante y coordinadora del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO PUCP)**, autorizo la utilización y publicación de los datos ofrecidos para la elaboración del trabajo de investigación académica: **Gestión de innovación tecnológica en proyectos con energías renovables: el caso de “Living Lab Huyro” del Grupo de Apoyo al Sector Rural en el distrito de Huayopata, Cusco**. Asimismo, de acuerdo a las necesidades de la investigación, autorizo que se haga mención de mi nombre y de la organización en la cual me desempeño.

Atentamente,

Sandra Vergara
Coordinadora del GRUPO PUCP