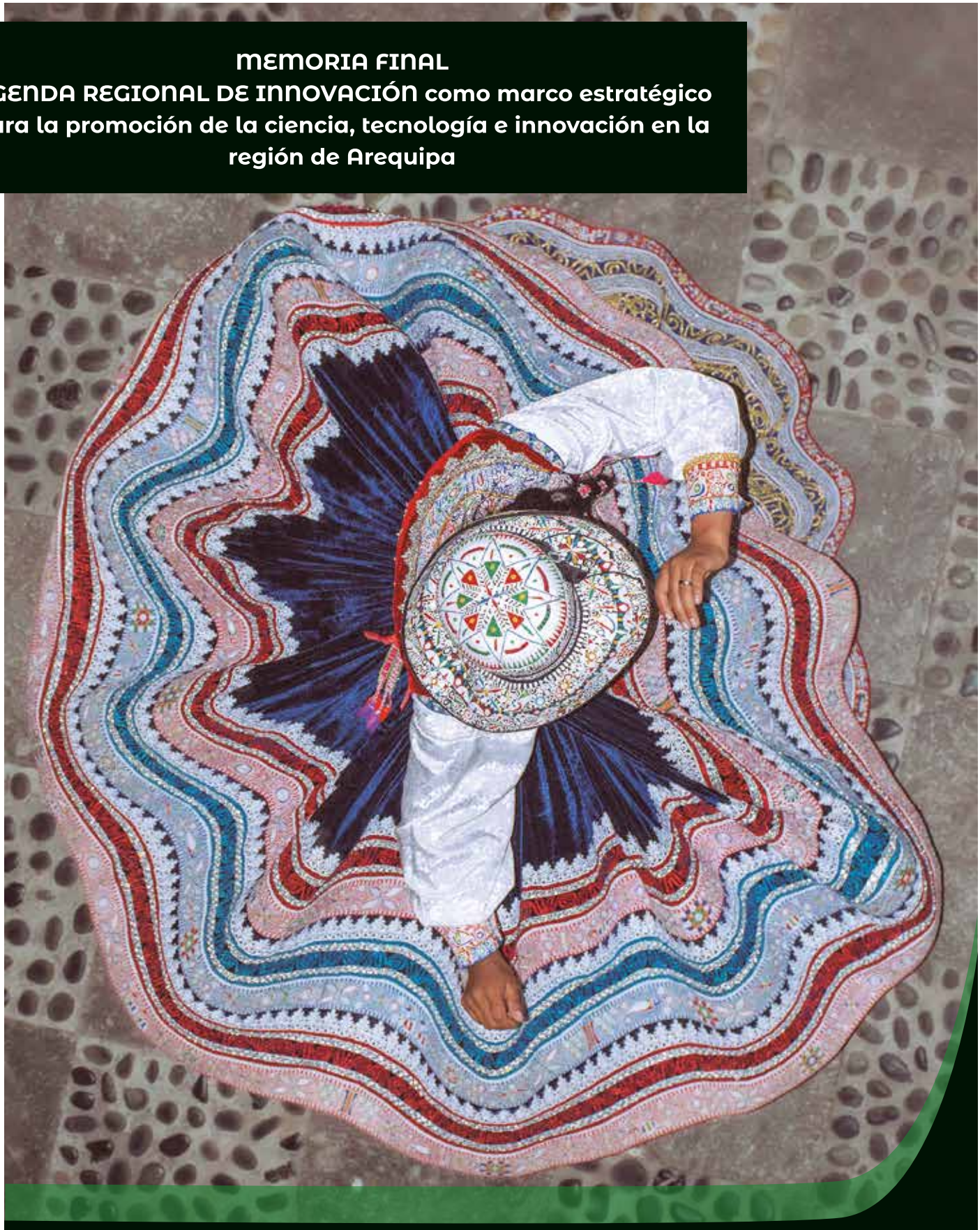
MEMORIA FINAL
AGENDA REGIONAL DE INNOVACIÓN como marco estratégico para la promoción de la ciencia, tecnología e innovación en la región de Arequipa



Universidad Católica de Santa María

CONCYTEC

GOBIERNO REGIONAL

AGENDA INNOVACIÓN AREQUIPA

MEMORIA FINAL
AGENDA REGIONAL DE INNOVACIÓN COMO MARCO ESTRATÉGICO PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE AREQUIPA

Coordinador general
Meza Riquelme, Mauricio
Coordinador administrativo
Borda Rivera, Edgar
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Salas O´brien, Patricia
Vega Ramirez, José
Universidad Católica de Santa María
Alatrista Corrales, Arturo
Aragón Quicaño, Arabelia Abril
Núñez Núñez, Gabriela
Universidad Católica San Pablo
Chocano Polar, Janisse
Gonzales, Sandra
Cámara de Comercio
Gelot, Jean Louis
Gobierno Regional de Arequipa
Concha Urday, Renato
Gambetta Paredes, Brunno Alonso
Vargas Medina, Sulvi
Logística y administración
Cornejo Eguía, Ruth
Prensa y medios
Turpo Rodríguez, Alejandro Mauricio

Editado por: Fondo Editorial de la Universidad Católica de Santa María
Samuel Velarde 320 Umacollo
Arequipa - Perú
1a. Edición - enero 2019

HECHO EL DEPÓSITO LEGAL EN LA BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ
N° 2018-02178

Se terminó de imprimir en enero del 2019 en:
Artgel Publicidad

Calle Nueva 340 dpto. 101 - Cercado
Arequipa, enero 2019
Isbn: 978-612-4373-18-3
Tiraje: 100

No se permite la reproducción total o parcial de este texto ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o cualquier medio electrónico, mecánico, fotográfico, registro u otros medios sin el permiso previo o por escrito del titular del copyright.

Arequipa, enero del 2019

INDICE

PALABRAS DE LA GOBERNADORA REGIONAL 5

INTRODUCCIÓN 6

PARTE I. MARCO REFERENCIAL DE LA REGIÓN DE AREQUIPA 7

1.CONTEXTO Y METODOLOGÍA 8

1.1.Metodología 8

2.SISTEMA DE GOBERNANZA 14

2.1.Gobernanza para la formulación de la Estrategia 14

2.2.Gobernanza para la implementación de la Estrategia 16

3.CAPACIDADES Y LA ESPECIALIZACION REGIONAL 22

3.1.Capacidades del sistema productivo 22

3.2.Tecnologías e innovación 23

3.3.La especialización productiva 24

3.4.La especialización según la PEA ocupada 26

3.5.La especialización por concentración de empresas 27

3.6.La especialización por investigadores 27

3.7.La especialización por proyectos 28

4.BRECHAS EN EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACION 32

4.1.Insuficiente masa crítica calificada 32

4.2.Insuficiente infraestructura para el desarrollo de la innovación investigación y tecnología 32

4.3.Insuficiente capacidad para el desarrollo de innovación 33

4.4.Insuficientes iniciativas innovadoras para generar el bienestar social 34

4.5.Insuficiente articulación entre los actores 34

5.IDENTIFICACION DE LAS FORTALEZAS OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA) 36

5.1.FODA económico y social 36

5.2.FODA en investigación, desarrollo e innovación 38

PARTE II. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE 41

6.RETOS Y DESAFÍOS EN LOS RECURSOS Y EN EL CONOCIMIENTO DE LA REGIÓN DE AREQUIPA 42

7.PRIORIDADES DE ESPECIALIZACIÓN 44

7.1.Estudio de las mega-tendencias 46

7.2.Priorización de nichos de oportunidad y de las tecnologías facilitadoras esenciales 52

7.3.Línea de acción prioritaria de primer nivel 53

7.4.Línea de acción prioritaria de segundo nivel 55

7.5.Línea de acción prioritaria de tercer nivel .. 57

8.ESTRATEGIA 60

8.1. Visión 60

8.2. Misión 60

9.EJES ESTRATÉGICOS 62

10.PLANTEAMIENTO DE EJES E INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS 66

11.SISTEMA DE EVALUACION 70

12.PLAN DE COMUNICACIÓN 74

12.1.Comunicación interna 74

12.2.Comunicación externa 74

13.BIBLIOGRAFIA 80

14.GLOSARIO DE TERMINOS 88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Metodología 9
Tabla 2: Actividades relevantes del plan de comunicación y difusión de la RIS3 RIS3 Arequipa 11
Tabla 3: Producto Bruto Interno por actividad económica 23
Tabla 4: Exportaciones tradicionales y no tradicionales de la región de Arequipa 24
Tabla 5: Mega tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena agrícola-industrial 46
Tabla 6: Mega-tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena de la minería 47
Tabla 7: Mega-tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena de camélidos sudamericanos 48
Tabla 8: Mega-tendencias tecnológicas para la actividad emergente de energía renovable 48
Tabla 9: Mega-tendencias tecnológicas para la actividad gestión de recursos hídricos 49
Tabla 10: Mega-tendencias tecnológicas para la actividad emergente, tecnologías de la salud 49
Tabla 11: Mega-tendencias KET'S en actividades prioritarias: Agricultura-Industria 50
Tabla 12: Mega-tendencias KET'S en actividades prioritarias: Textiles 51
Tabla 13: Mega-tendencias KET'S en actividades prioritarias: Minería 51
Tabla 14: Ejes estratégicos 62
Tabla 15: Instrumentos financieros para la Estrategia de la RIS3 Arequipa 67
Tabla 16: Sistema de evaluación - Agenda Innovación Arequipa 71
Tabla 17: Mapa de actividades comunicación en relación con los ejes estratégicos. 76
Tabla 18: Cronograma de ejecución plan de comunicación temporalidad 2019-2023 77
Tabla 19: Matriz de indicadores de realización e indicadores de impacto 78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Delineamiento del comité de dirección y gestión en la elaboración de la Estrategia RIS3 Arequipa 15
Figura 2: Esquema de roles en la estructura de gobernanza 16
Figura 3: Gobernanza RIS3 Arequipa 17
Figura 4: Organigrama de la Agenda Innovación Arequipa 19
Figura 5: Estructura promedio porcentual de las exportaciones tradicionales y no tradicionales en la región de Arequipa 2010-2015 25
Figura 6: Índice de especialización por VAB en la región de Arequipa, 2016 25
Figura 7: Índice de especialización según PEA en la región de Arequipa, 2016 26
Figura 8: Índice de especialización por concentración de empresas en la región de Arequipa, 2016 27
Figura 9: Índice de especialización de investigadores en la región Arequipa, por área 2016 28
Figura 10: Índice de especialización de proyectos en la región de Arequipa, por área, 2016 29
Figura 11: Actividades de innovación en la microempresa y pequeña empresa al 2017 33
Figura 12: Actores del sistema regional de innovación 34
Figura 13: Priorización de actividades económicas en la región de Arequipa 44
Figura 14: Prioridades de especialización de innovación 45
Figura 15: Líneas de investigación que fortalecen la competitividad y la calidad de vida 54
Figura 16: Líneas de investigación prioritarias de segundo nivel que fortalecen la competitividad 56
Figura 17: Líneas de investigación prioritarias de tercer nivel que fortalecen la competitividad 58
Figura 18: RIS3 Arequipa 63
Figura 19: Relación entre las brechas tecnológicas y planteamiento de ejes estratégicos 66

PALABRAS DE LA GOBERNADORA REGIONAL

Me complace presentar la Estrategia Regional de Innovación para la Especialización Inteligente de la región de Arequipa para los años 2019-2023, resultante de un proceso en el que intervinieron, activamente, representantes de la región (gobierno, empresa, universidades, centros de innovación tecnológicos y sociedad civil).

La guía RIS3 (Research and Innovation Strategy for Smart Specialitation) es seguida por países conformantes de la Unión Europea y países latinoamericanos con muy buenos resultados; para el caso de nuestra región, se contó con dos consultoras europeas que ayudaron a los técnicos del Comité de Gestión a elaborar la estrategia de la región, tomando, como base las características propias de nuestra región como su cultura, idiosincrasia, actividad económica y capacidades.

Esta Agenda identifica las áreas prioritarias de especialización inteligente de la región, en las cuales se focalizarán los esfuerzos de largo plazo, con base a los atributos territoriales y la vocación productiva presente y prospectiva; con un eje transversal de innovación y emprendimiento que promueve la dinamización de tecnologías ambientales, biotecnológicas, TIC y otras actividades habilitantes, propias de nuestra región.

Esta propuesta es complementaria al Plan de Desarrollo Regional Concertado Arequipa hacia el 2021; por ello, las políticas públicas, en el ámbito nacional y regional, estarán adecuadamente alineadas con el fin de contribuir al desarrollo de la economía del conocimiento y empresarial asociativo a implementar, con infraestructura adecuada que mejore la competitividad y la calidad de vida en la región de Arequipa.

Invito a la comunidad de la región de Arequipa que conozca este documento, de tal forma que se siga aportando con ideas y opiniones y que sean la fuente de información para impulsar iniciativas en innovación, en emprendimientos, en investigación básica, aplicada, y trasferencia de tecnologías de alto impacto para el sector empresarial y para la sociedad. Nuestra región es la segunda estrategia en importancia en el Perú, debemos seguir aportando en su desarrollo.

Estoy segura que la implementación futura de esta Estrategia de Innovación e Investigación para la especialización Inteligente de la región de Arequipa, será el inicio de la formación de una región globalizada, con capacidades para ser líder en latinoamericana y ofrecer un mejor bienestar.

INTRODUCCIÓN

La Agenda Regional de Innovación basada en la Especialización Inteligente de la Región Arequipa 2019-2023, en adelante RIS3 Arequipa, es el documento resultante del proceso participativo de los principales actores de la región (Gobierno, Academia, Empresa y Sociedad Civil). Para ello ha contado con un Comité de Dirección, responsable de la dirección y supervisión del proceso y de la toma de decisiones en lo concerniente a la Estrategia (Presidido por la Gobernadora Regional), además ha contado con un Comité Técnico, constituido por un "Coordinador General del proyecto" y un "Coordinador Administrativo" que han contado con el soporte técnico y administrativo de la Universidad Católica de Santa María.

La característica principal del proceso de elaboración ha sido el conjunto de Talleres de Descubrimiento Emprendedor; espacios participativos de reflexión y discusión en que los actores de los distintos ámbitos y especialidades, y con el asesoramiento de una consultora europea, se construyó la Agenda. En ellos se identificaron y justificaron las oportunidades de especialización, poniendo de manifiesto el contexto regional de Arequipa, las posibles barreras existentes y la competencia global. Cada taller se cerraba con la valoración de todas las propuestas trabajadas y la adopción de acuerdos que sustentan el proceso participativo.

La RIS3 Arequipa 2019-2023 comprende tres partes:

La primera, contiene una explicación de la metodología seguida, el mecanismo de gobernanza para su elaboración, así como el que asegure su implementación, la identificación de las capacidades de especialización de la región; el FODA regional en el marco de Ciencia, Tecnología e Innovación, las brechas tecnológicas y de innovación.

La segunda, presenta el diseño de la estrategia de especialización de la región de Arequipa, que comprende los retos de la región; el soporte para la estrategia de innovación, las prioridades de especialización; un estudio sobre las tendencias globales en las actividades prioritarias: agricultura, textiles de camélidos sudamericanos y minería, la visión y misión, los objetivos estratégicos, los programas e instrumentos para la implementación de la estrategia en los próximos cinco años.

Además, contiene una explicación de las redes de innovación, la investigación conformada por empresas, universidades, entes gubernamentales locales e internacionales que coadyuven a la implementación del RIS3 Arequipa.

PARTE I.
MARCO REFERENCIAL DE LA REGIÓN DE AREQUIPA

01

Cortesía de M.M.R.

1. CONTEXTO Y METODOLOGÍA

Uno de los principales retos del Perú es desarrollar un sistema de Ciencia, Tecnología, e Innovación CTI consolidado, con una efectiva articulación de los principales actores de la cuádruple hélice: la empresa, la academia, el estado y la sociedad civil, dirigida a elevar sus niveles de productividad y competitividad que le permita lograr un posicionamiento importante en las cadenas de valor globales en bienes y servicios en los que se especialicen las regiones del Perú. Lo anterior contribuirá a la construcción de una economía basada en el conocimiento y una sociedad próspera, democrática, justa y sostenible.

Bajo este marco se desarrolla la Agenda Regional de Investigación e Innovación basada en la Especialización Inteligente de Arequipa, para lograr tal propósito.

Este documento constituye una importante guía para las autoridades políticas y académicas del sector público y privado de los diversos territorios interesados en implementar la RIS3.

La RIS 3 Arequipa destaca las ventajas comparativas y competitivas de la región, mostrando sus fortalezas, sus nichos de oportunidad, sus ámbitos sectoriales y tecnológicos más promisorios así como su potencial para la especialización inteligente.

Para el diseño y elaboración de la RIS3· Arequipa se han desarrollado campañas de sensibilización para lograr el compromiso de los actores clave del sistema regional de innovación, quienes a través del proceso de descubrimiento emprendedor han participado activamente y renovado su compromiso para su implementación. En los últimos años, Chile y México, han diseñado e implementado su RIS3 y en la actualidad lo vienen haciendo Colombia y Brasil.

Según la OCDE el enfoque de especialización inteligente constituye un nuevo paradigma que trata de corregir las debilidades detectadas en las dinámicas de las regiones. En merito a lo cual, para el caso de nuestra Región, el sentido, desde el inicio del proceso de formulación de la RIS3 Arequipa se ha seguido la guía RIS3 europea adecuándola en primer lugar a nuestras características y realidades, con miras a priorizar un número reducido de ámbitos sectoriales y tecnológicos en los cuales concentrar los escasos recurso disponibles.

1.1. Metodología

La metodológica seguida se ha basado en la Guía para el Desarrollo de una Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3), planteada por la Smart Specialization Plataform, adaptada a las peculiaridades de la región de Arequipa. La tabla 1, resume la secuencia seguida en la elaboración RIS3 Arequipa.

1.1.1. Metodología para la identificación del contexto regional

Para la caracterización adecuada del contexto económico y social de la región, así como de su sistema regional de innovación, se han diseñado encuestas, utilizando los indicadores propuestos por la OCDE, por el manual de Frascati y por el manual de Oslo; así mismo, se han conformado mesas de trabajo, y desarrollado entrevistas, talleres, seminarios, foros, consultas públicas, entre otros.

1.1.2. Mecanismo de Gobernanza.

La iniciativa RIS3 Arequipa nace con el proyecto: ELABORACIÓN DE LA AGENDA REGIONAL DE INNOVACIÓN INTELIGENTE, COMO MARCO ESTRATÉGICO PARA LA PROMOCIÓN DE LA TECNOLOGÍA CIENCIA E INNOVACIÓN EN LA REGIÓN

Tabla 1: Metodología

DIAGNÓSTICO	Se analizó el contexto económico y social de la región de Arequipa y de su sistema regional de innovación, así como, su potencial de especialización; lográndose los FODAs correspondientes e identificándose las vocaciones sectoriales y tecnológicas de la región.
GOBERNANZA	Se definió el modelo y la estructura de gobernanza tanto para la formulación como para la implementación de la RIS3 Arequipa. El modelo está basado en la cuádruple hélice y la estructura en dos niveles: El estratégico y el operativo.
ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Se estableció el marco estratégico de la RIS3 que comprende la visión, misión, objetivos, y ejes estratégicos, así como, el plan de acción para su materialización que comprende programas, instrumentos y proyectos piloto. Se identificaron los ámbitos sectoriales y tecnológicos prioritarios para la región Arequipa en base al diagnóstico antes señalado, los nichos de oportunidad y las Tecnologías Facilitadoras Esenciales (o clave) - KET.
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	Se ha establecido un sistema de evaluación y seguimiento, que incluye indicadores.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

AREQUIPA, diseñado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica de Santa María (UCSM) y el Gobierno Regional de Arequipa (GRA), y que luego de ser presentado al concurso de "Proyectos en Áreas Prioritarias Regionales" convocado por FONDECYT del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), fuera seleccionado dando lugar al Convenio N° 2422015 – FONDECYT.

La gobernanza para el diseño de la RIS 3 Arequipa, se ha basado en el modelo de la cuádruple hélice, involucrando la participación de los actores clave del Sistema Regional de Innovación: la academia, el gobierno, la empresa y la sociedad civil; a través de un Comité de Dirección y de un Comité Técnico. El Comité de Dirección, creado por Resolución Número 527-2016-GRA/GR, ha sido el órgano central que asumió la responsabilidad sobre la orientación estratégica para la elaboración de la RIS3 Arequipa.

Este Comité ha estado presidido por la Gobernadora de la Región Arequipa, e integrado además, por los Rectores de la Universidad Católica Santa María, la Universidad Católica San Pablo y la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, así como por el Director del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), y los Presidentes de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, de la Cámara PYME de Arequipa, de la Asociación Agrícola de Arequipa (SADA) y de la Asociación de Alcaldes de Arequipa.

El Comité Técnico ha sido la unidad operativa encargada de elaborar la RIS3 Arequipa y ha estado formado por representantes de nivel operativo de los miembros del Comité de Dirección. El Comité técnico, además, fue responsable de llevar a cabo la articulación entre los agentes participantes de la región (empresarios, académicos, investigadores, técnicos, profesionales, estudiantes y público en general); sus instrumentos de trabajo han estado basados en herramientas de participación social e inteligencia colectiva como talleres (15); reuniones de trabajo (32); foro internacional (1) y seminario internacional (1); para extender la participación en la captación de opiniones e ideas.

En esta estructura de gobernanza, la Gobernadora Regional ha asumido la presidencia del Comité de Dirección, cuya función estratégica se ha centrado en la planificación, organización, dirección y control del proceso de elaboración de la estrategia regional de innovación basada en la especialización inteligente de Arequipa.

1.1.3. Metodología seguida para la visión compartida

La metodología seguida ha estado basada en el proceso de "descubrimiento emprendedor", llevado a cabo a través de diez talleres con la participación activa de actores relevantes de la cuádruple hélice , para identificar los nichos de oportunidad, los retos , así como los ámbitos sectoriales y tecnológicos, los que conjuntamente con los diagnósticos de la región se ha planteado la visión compartida o el "sueño" para el futuro desarrollo de la región.

Cada taller ha sido conducido por un facilitador líder y ha congregado un promedio de treinta personas, entre empresarios, investigadores, docentes universitarios, profesionales, funcionarios públicos, profesionales y técnicos especializados, con los cuales se han organizado grupos de seis personas que se desempeñen en diversas actividades: de modo previo se les ha entregado información sobre:: El FODA socioeconómico de la región y el FODA del Sistema Regional de Innovación, las tendencias de demanda internacional de las actividades prioritarias de la región, consumo internacional, el plan regional .de desarrollo concertado

La definición de la visión se ha basado en tres criterios; el primero, cadena de valor, capacidades, fortalezas y posicionamiento internacional de la región ; el segundo, potencial de masa crítica de la región; y el tercero, facilidad de interrelacionarse de forma vertical y transversal.

1.1.4. Metodología para la estrategia de especialización inteligente

La metodología seguida ha consistido en establecer cuatro ejes prioritarios que contienen programas e instrumentos que a su vez comprenden iniciativas referidas a tecnologías facilitadoras claves, así como actividades emergentes en la región. Además se ha considerado probables fuentes de financiamiento local, regional e internacional, tanto de origen público como privado.

1.1.5. Metodología para la comunicación y difusión

La metodología seguida ha consistido en definir la estrategia y el plan de comunicación, cuyas actividades y herramientas se muestran en la Tabla N° 2, para lograr que los actores de la región adopten y se apropien de la RIS 3 Arequipa, así como posicionarla en el contexto nacional e internacional.

1.1.6. Metodología para el sistema de evaluación y seguimiento

Concluido el plan de Estrategia de Especialización Inteligente, que está compuesto por objetivos, programas, iniciativas; se plantea un sistema de evaluación y seguimiento, con base a indicadores, agrupados en indicadores de ejecución; de resultado y de impacto; para ello, se ha tomado, como referencia, el planteamiento de otras agendas regionales.

Tabla 2: Actividades relevantes del plan de comunicación y difusión de la RIS3 RIS3 Arequipa

ACTIVIDADES	RESULTADOS
Jornada de lanzamiento	El 14 de marzo del 2016 se realizó la presentación del proyecto; con la participación de las autoridades de la cuádruple hélice de la región, así como de los expertos internacionales, quienes anunciaron el rol que cumplirían durante el proceso de elaboración..
Talleres de sensibilización	Se han realizado actividades, bajo el proceso de descubrimiento emprendedor, para motivar a los actores participen activamente en las diferentes etapas de la elaboración de la RIS3 Arequipa.
Reuniones con el Comité de Dirección	El Comité de Dirección y el Equipo Técnico han desempeñado un rol fundamental en el diseño y puesta en marcha del plan y estrategia de comunicación. Además las reuniones del Comité de Dirección han sido objeto de difusión a través de diferentes medios de comunicación.
Plataforma digital de la RIS3 Arequipa	Se ha desarrollado un sitio web (www.agendainnovacionarequipa.com) que facilite:: La consulta pública y la participación ciudadana. Información de los resultados de los talleres que se han realizado. Apartado de noticias sobre los acontecimientos relacionados a la elaboración del proyecto. Repositorio con toda la información relacionada al RIS3, al proceso que se ha seguido en la evolución de los trabajos realizados. Información de los resultados de los dos eventos internacionales en los que han participado los actores del Sistema Regional de Innovación de Arequipa: El Foro Internacional de Innovación en la Cadena productiva de Camélidos Sud-americanos y al Seminario Internacional Innovación, Agendas Regionales y Parques Tecnológicos. Están a disposición de los visitantes las ponencias e información de estos dos evento. Se han tenido 32 visitas diarias al 30 de marzo del 2018 y acumuladas, 14000 visitas.
Redes sociales	La utilización de las redes sociales ha posibilitado la participación de todos los actores de forma sencilla y de fácil acceso. Se ha invitado a participar, y luego, se ha difundido el link de la RIS3 Arequipa
Participación en conferencias y eventos nacionales e internacionales	Se ha preparado información acerca de la caracterización de la región de Arequipa en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, y la brecha entre la demanda y la oferta tecnológica de la región. Se tiene proyectado difundir la RIS 3 a nivel nacional e internacional la RIS3 Arequipa, con el objetivo de generar oportunidades de cooperación con otras regiones para lograr desarrollar proyectos de interés común, que favorezcan el desarrollo mutuo. Se tiene previsto organizar eventos, ofrecer conferencias y preparar artículos científicos sobre temas de la RIS3 Arequipa para ingresarlos en la plataforma RIS3 Arequipa.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

02

Cortesía de AUTOCOLCA

2. SISTEMA DE GOBERNANZA

Este apartado contiene dos momentos: el primero, contiene información sobre la estructura de la gobernanza al inicio del proyecto y, la segunda, es una propuesta, en función a la experiencia durante la elaboración de la Agenda y los aportes de la empresa consultora.

2.1. Gobernanza para la formulación de la Estrategia

Para la elaboración de la Estrategia de innovación se han seguido los principios de gobernanza participativa propuesta por la metodología RIS3. Se involucró la participación de los actores del Sistema Regional de Innovación (SRI) pertenecientes a la academia, gobierno, empresas, y sociedad civil. Se partió de una coordinación efectiva entre el Gobierno Regional de Arequipa (GRA) representada por su gobernadora y representantes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC, confiando, por concurso nacional y regional, a la Universidad Católica de Santa María, la creación de una estructura de organización participativa con los actores de la región.

Estructura de gobernanza

Para asegurar la elaboración de la Agenda, se planteó una organización integrada y participativa, teniendo dos niveles; uno, denominado Comité de Dirección de nivel político-estratégico y otro de nivel técnico, denominado Comité de Gestión.

Se ha realizado, por tanto, en el marco de un escenario participativo, abierto y conforme a elementos de transparencia, lo que ha permitido formular una Estrategia basada en el trabajo conjunto y el consenso.

Comité de dirección

Nombrado por Resolución Número 527-2016-GRA/GR, el Comité de Dirección se constituyó para delinear la estrategia en innovación, tecnología y especialización inteligente de la región de Arequipa. Siendo la gobernadora de la región de Arequipa quien preside este Comité y sus integrantes los rectores de la Universidad Católica Santa María, Universidad Católica San Pablo y Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, el Director del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), dos representantes de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa (uno por el sector agroindustrial y otro por la industria de textil de camélidos sud americanos) , el presidente de la Cámara PYME de Arequipa, el presidente de la Sociedad Agrícola de Arequipa (SADA) , y el presidente de la Asociación de Alcaldes de Arequipa.

El Comité de Dirección asumió una función político-estratégica con respecto a la planificación ejecución de la elaboración de la Estrategia Regional de Especialización Inteligente, en el sistema de gobernanza.

Comité de gestión

El Comité de gestión estuvo conformado por un equipo técnico y una asesoría externa europea, que colaboró, en la formulación de la Estrategia. En el Comité de Gestión, los participantes fueron los profesionales técnicos, representantes de los actores del Comité de Dirección. Los integrantes, de este Comité, fueron los responsables de llevar a cabo la articulación entre los agentes participantes de la región (empresarios, académicos, investigadores, técnicos, profesionales, estudiantes y público en general). Se desarrollaron 32 reuniones de trabajo, 15 talleres, 01 foro internacional, 01 seminario internacional.

Durante la elaboración de la Estrategia se involucraron la Universidad La Salle, los Centros de Innovación y Tecnología de la región y TECSUP.

Junto al nivel político y estratégico del Comité de Dirección, el Comité de Gestión tuvo un rol directo en la elaboración de la Estrategia de Innovación Regional para Especialización Inteligente de la región Arequipa (RIS3 Arequipa).

Diseño de la estrategia

El diseño de la estrategia, para la innovación tecnológica de desarrollo regional, comienza identificando la oferta, la demanda existente, aquellas oportunidades-potenciales y amenazas-debilidades de la región Arequipa (FODA); se identifican los retos, actores, actividades prioritarias, donde la región tiene la diferenciación (vocaciones existentes y potenciales), tecnologías habilitantes esenciales, actividades emergentes y planteamientos, que son explicadas en el presente estudio que delinea la estrategia.

La siguiente tabla resume el proceso seguido, donde el Comité de Dirección y Comité de Gestión han tenido un rol importante. Esta es la misma tendencia que debe seguir la estructura de gobernanza durante la implementación; además que estará acompañada de políticas públicas y regionales que darán fortaleza a la Estrategia.

Figura 1: Delineamiento del comité de dirección y gestión en la elaboración de la Estrategia RIS3 Arequipa

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

2.2. Gobernanza para la implementación de la Estrategia

Se propone una estructura compatible con los organismos existentes, aprovechando el conocimiento que estos órganos ya tienen sobre la región.

Adicionalmente, la estructura propuesta velará por la integración de nuevas aportaciones que completen la experiencia y conocimientos de las estructuras actuales. El principio de gobernanza participativa y sensibilización a los actores de la región dará sostenibilidad a la Agenda Regional, si no se corre el riesgo de la indiferencia y el abandono de la Estrategia.

Estructura de gobernanza

Los actores que toman las iniciativas que son, por naturaleza, del gobierno en coordinación con el gobierno regional, a través de sus instancias especializadas (FINCYT, CONCYTEC, PRODUCE). El gobierno regional es el ente articulador en la gobernanza para lograr la estrategia de innovación con especialización inteligente.

En el esquema siguiente se describe que el liderazgo parte del gobierno regional, y la planificación es participativa con los actores (gobierno regional, universidades, empresas, sociedad civil). En la ejecución y desarrollo de los programas se va hacia una visión compartida y es el comité técnico o de gestión quien tiene la responsabilidad. El seguimiento y control lo realizan expertos externos, lo que garantiza el cumplimiento de lo delineado y planificado, puesto que habrá corrección de desviaciones y nuevas propuestas de mejora.

Una gobernanza debe fortalecer las capacidades de los actores de la región y generar espacios para desarrollar emprendimientos. En este contexto, la gobernanza se constituye en una herramienta para gestionar procesos complejos, a través de un proceso interactivo que implica diversas formas de colaboración y de asociatividad.

Figura 2: Esquema de roles en la estructura de gobernanza

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

La figura 3, muestra la estructura de gobernanza para la región, donde el nivel político, está representado por el Gobernador (a) que posee facultades normativas, resolutivas y fiscalizadoras y asume las funciones para dar sostenibilidad a la Agenda Regional de Innovación de Arequipa. Como se puede apreciar, el gobernador posee decisiones políticas.

Figura 3: Gobernanza RIS3 Arequipa

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

El Comité de Dirección asume una función político-estratégica respecto a la planificación y ejecución de la estrategia regional de especialización inteligente en el sistema de gobernanza. Está integrado por los actores representativos de la región: Estado, empresa, centros universitarios-académicos y sociedad civil.

El Comité de Gestión, junto al nivel político y estratégico del Sistema de Gobernanza, se reconoce en el nivel técnico estratégico, y tiene un rol directo en la implementación y seguimiento técnico de la Estrategia de Innovación Regional de Especialización Inteligente para la región de Arequipa.

La gobernanza sigue el modelo de la cuádruple hélice y está basado en el concepto de "liderazgo colaborativo", que sostiene que la estructura jerárquica de la gobernanza debe estar dotada de un nivel suficiente de flexibilidad en la toma de decisiones, para permitir que los agentes implicados, de acuerdo a sus características y capacidades, puedan desarrollar adecuadamente el papel que se les asigna en este proceso.

Comité de dirección

Será el órgano responsable del rendimiento global de la aplicación de la Estrategia. Está integrado por los actores representativos de la

región: Estado, empresa, centros universitarios - académicos y Sociedad Civil.

Funciones

- Constituir, a iniciativa del gobernador (a), los integrantes del Comité de Dirección y Comité de Gestión. Para ello deberá contar con el asesoramiento debido para RIS3.
- Aprobar el plan de las actividades para la implementación de la Estrategia.
- Apoyar política e institucionalmente la implementación de la Agenda.
- Apoyar la obtención e implementación de los instrumentos de los programas de la Estrategia.
- Revisar el cumplimiento de objetivos de alto nivel durante la implementación de acciones.
- Aprobar las propuestas de corrección de las estrategias, sugeridas por parte del Comité Asesor.
- Otras funciones que se consideren convenientes

Miembros

Estará compuesto por los miembros actuales del Comité de Dirección y otros actores que se involucraron en la elaboración de la Agenda:

- Presidente: Gobernador (a) de la Región Arequipa
- Vicepresidente: Nombrado por votación, de entre los vocales.
- Vocales:
- Rector de la Universidad Católica Santa María
- Rector de la Universidad Católica San Pablo
- Rector dela Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
- Rector de la Universidad La Salle
- Director del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI)
- TECSUP
- Representante de los Centros de Innovación Tecnológica de Arequipa
- Representante de las empresas agroindustriales de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa
- Representante de las empresas de textiles de camélidos sud americanos de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa
- Representante de las empresas TIC de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa
- Presidente de la Cámara PYME de Arequipa
- Presidente de la Asociación Agrícola de Arequipa (SADA)
- Presidente de la Asociación de Alcaldes de Arequipa
- Coordinador general del Comité de Gestión
- Gerente de Promoción de la Inversión privada del Gobierno Regional
- Gerente de Producción del Gobierno Regional

El Comité estará presidido por el gobernador (a) de la región Arequipa, que ejercerá como vínculo institucional entre el sector público, privado y el académico. La Secretaría corresponderá a una persona elegida por el gobernador (a), procedente del Gobierno Regional, que asistirá las reuniones con voz; pero sin voto.

El Comité se reunirá, con carácter ordinario, dos veces al año y con carácter extraordinario siempre que sea necesario revisar, aprobar o validar cualquier decisión, necesaria para la correcta implementación de la Estrategia. La coordinación, para las reuniones, será entre el coordinador general del Comité de Gestión y el gobernador (a) o a solicitud de al menos cinco integrantes del Comité de Dirección.

Comité de gestión

El Comité de Gestión será designado por el

Comité de Dirección; será responsable de la implementación operativa de la Estrategia.

Funciones

- Aprobar la Estrategia de Innovación Regional de Especialización Inteligente, su implementación, la ejecución, el monitoreo y el control de la Estrategia.
- Admitir la política regional de innovación de especialización inteligente, el que debe ser propuesto para su implementación al órgano rector del Gobierno Regional
- Garantizar la hoja de ruta, compuesta por los ejes estratégicos, los objetivos, los programas, líneas de acción para el desarrollo de la región
- Avalar el presupuesto anual para el cumplimiento de los fines de la Agenda Innovación Arequipa.
- Aprobar y sancionar los resultados del seguimiento y control ejecutivo del Comité de Gestión.
- Incorporar al Comité de Dirección nuevos representantes de los actores de la región, quienes está involucrados con la ciencia, la investigación, la tecnología y la innovación de especialización inteligente.
- Apoyar a través del Gobernador (a), la intervención del Comité de Gestión para que articule iniciativas entre los actores del SRI, entre los gobiernos locales y el gobierno regional.
- Decidir por otras iniciativas que tome en consideración para el desarrollo de la región.
- Nombrar una organización o experto especializado para el seguimiento y evaluación anual de la implementación de la Estrategia.

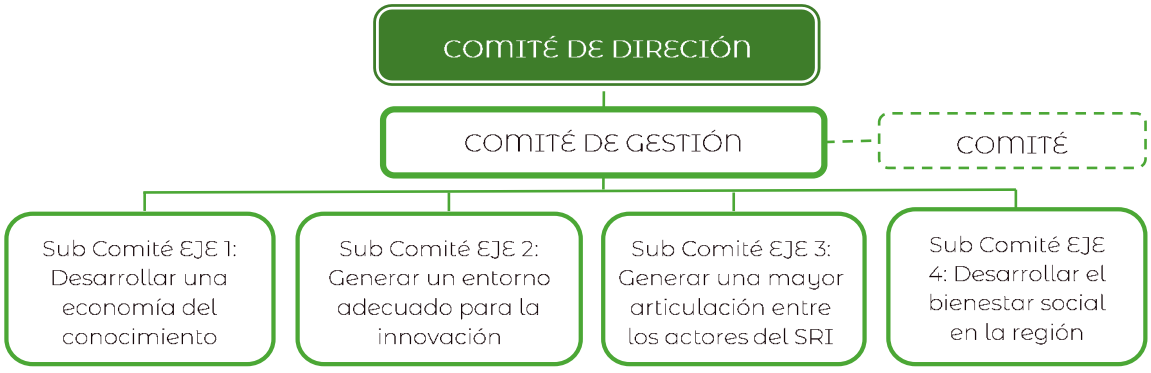
Comité asesor

Órgano consultivo, de conocimiento y orientación para el desarrollo de la Estrategia RIS3 en la región de Arequipa. El gobernador (a) tiene la facultad de elegir al comité asesor, a sugerencia de los integrantes del Comité de Dirección o Comité de Gestión.

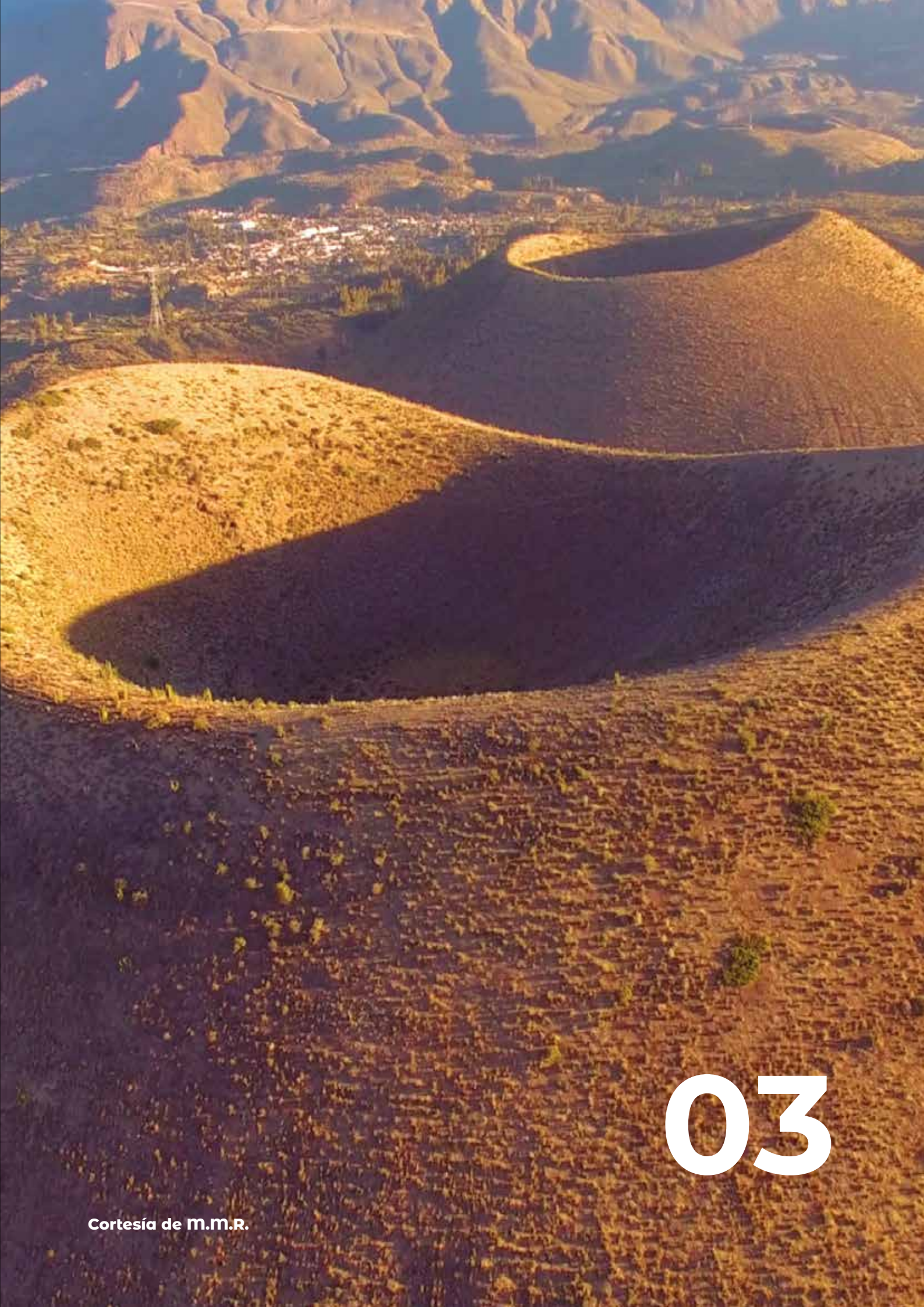
Funciones

- Lograr la implementación de la RIS3 en la región de Arequipa y efectuar la consejería durante la implementación.
- Elaborar informes relativos a la situación y tendencias de la investigación, transferencia, valorización e innovación por iniciativa del propio Comité Asesor o a petición del Comité de Dirección.
- Proponer la articulación con otras agendas regionales, para el desarrollo de seminarios, foros, simposios nacionales e internacionales, que refuercen la implementación de la Estrategia.
- Precisar las funciones a desempeñar durante la implementación, cuyo objetivo será el cumplimiento de los ejes estratégicos.

Figura 4: Organigrama de la Agenda Innovación Arequipa



Elaboración: Agenda Innovación Arequipa



03

Cortesía de m.m.r.

3. CAPACIDADES Y LA ESPECIALIZACION REGIONAL

La región de Arequipa cuenta con una población de 1 301 298 habitantes (INEI, 2016), representando el 4.1 % de la población total del Perú; tiene una gran concentración urbanística a nivel de las ocho provincias. Geográficamente, las provincias Camaná, Islay y Caraveli y Caylloma se encuentran en la costa; mientras que las provincias de Arequipa, Castilla, Caylloma, Condesuyos y La Unión se encuentran en la sierra.

La región de Arequipa tiene una ubicación estratégicamente ventajosa para la movilización de productos, servicios y personas. Por el norte está a 1000 km de Lima, por el sur a 700km con la frontera con Chile, por el sur oeste a 600 km con Bolivia y a 800 km con Brasil. La movilización de productos, servicios, personas que transitan por la región de Arequipa es importante.

Su geografía natural es privilegiada, disponiendo de un patrimonio natural con importantes recursos mineros, pesqueros, agrícolas; con la producción de camélidos sudamericanos como la alpaca, siendo la segunda más alta del país, la que sirve de sostén para las industrias textileras y de confecciones a nivel nacional más grandes y que, además, están ubicadas en la región de Arequipa.

Cuenta con valores paisajistas como el parque geológico poco explotado, el mismo que está integrado por el valle del Colca, (donde resalta su cañón); el valle de volcanes (sobresale la geografía volcánica y andina casi inédita en américa latina), y el valle de Cotahuasi, donde resalta su cañón y montañas impresionantes. Este parque no solo cuenta con atractivos naturales en los tres valles, sino con una fauna silvestre muy atractiva para el turismo, que tampoco es explotado. Cuenta con un patrimonio monumental-arquitectónico excepcional en las capitales de las provincias y distritos de la región; con recursos naturales para la producción de energías renovables y con recursos hídricos para desarrollar iniciativas innovadoras de gestión.

El sistema de comunicaciones, garantiza la funcionalidad de la región. La conexión por redes de carreteras tiene la capacidad de comunicación entre los centros urbanos y rurales. Su sistema portuario se une al buen sistema de conectividad de la región, en el que destaca el puerto de Matarani, considerado el tercero más importantes del Perú. Cuenta con un aeropuerto y un flujo importante de pasajeros, que sobrepasa los dos millones al año. Se evidencia las limitaciones en cuanto a servicio de carga aérea hacia el exterior por no contar con un aeropuerto especializado para el comercio exterior.

3.1. Capacidades del sistema productivo

En cuanto a la actividad económica, Arequipa se caracteriza por ser una región con mayor prevalencia en la producción de recursos extractivos y su relación con los mercados de materias primas, como son la minería, el agro y la pesca; estas tres actividades, hacen parte de la producción tradicional. Como se puede observar en la tabla 3 que sigue, desde el 2002, las actividades no tradicionales con mayor dinámica han sido el agropecuario, agroindustrial; el manufacturero (textil, confecciones); siderúrgico, metalúrgico, químico entre los más resaltantes. La región aporta con el 5.4% al PBI nacional, siendo la segunda región en importancia, después de Lima.

La característica del modelo productivo en la región de Arequipa es el primario exportador; se desarrolla en un contexto de problema estructural explicado por la falta de generación

de mayor valor agregado e incluso si los precios de los commodities pueden ser precios atractivos; como ya se observa en la actividad minera desde el 2016, la estructura productiva no favorece un aprovechamiento adecuado, es decir, no se genera valor en cuanto a actividades colaterales, generación de empleo y otros efectos multiplicadores que podrían darse.

La actividad más importante en la región es extracción de minerales, como el cobre, plomo, zinc, molibdeno y oro; en los últimos cinco años, los 6.5 miles de millones de soles de producción tradicional, en promedio anual representa el 27% del total de la producción nacional.

Tabla 3: Producto Bruto Interno por actividad económica
A precios constantes del 2007 - miles de soles

INDICADOR	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
TOTAL AREQUIPA	22 033 542	22 629 103	22 774 457	23 629 319	29 844 731	24 182 230
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	1 528 671	1 539 470	1 598 489	1 551 462	1 628 507	1 569 320
Pesca y Acuicultura	81 206	40 180	57 038	53 543	42 036	54 801
Extracción de Petróleo, Gas, Minerales y servicios conexos	5 572 085	5 449 447	4 716 249	5 654 956	11 220 487	6 522 645
Manufactura	3 465 927	3 456 963	3 625 690	3 406 490	3 410 325	3 473 079
Electricidad, Gas y Agua	267 218	287 609	260 190	261 664	295 314	274 399
Construcción	1 765 064	2 041 958	2 240 321	1 977 557	2 098 294	2 024 639
Comercio, Mantenimiento y Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas	2 467 068	2 553 770	2 663 490	2 745 828	2 799 097	2 645 851
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	1 195 565	1 255 836	1 281 082	1 331 534	1 396 709	1 292 145
Alojamiento y Restaurantes	499 722	525 403	558 182	572 589	588 658	548 911
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	685 598	748 755	819 596	899 503	966 774	824 045
Administración Pública y Defensa	714 386	751 745	798 771	822 055	866 829	790 757
Otros Servicios	3 791 032	3 977 967	4 155 359	4 352 138	4 531 701	4 161 639

Fuente: INEI - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

3.2. Tecnologías e innovación

La región tiene la oportunidad de tener un modelo para la transformación de la economía tradicional a una economía del conocimiento, la iniciativa de parte del Estado, es dinamizar el ecosistema de innovación elevando la calidad de la educación a través de programas e iniciativas que garanticen el logro de indicadores de gestión del conocimiento, desde el nivel primario, secundario, técnico universitario, universitario, y postgrado. Esta debe ser la base para el desarrollo de la especialización inteligente de la región de Arequipa.

Sabemos que una economía basada en el conocimiento, hace referencia a un modelo de desarrollo en el cual el conocimiento no discrimina a la sociedad en su conjunto. El desarrollo científico y tecnológico, habilidades, entrenamiento profesional son un factor primordial de producción de bienes y servicios de alto valor agregado, competitivos a nivel internacional. Para llegar a ello, se requiere de una intervención pública decidida en el cambio transformacional desde un corto plazo a un largo plazo. El conocimiento y la innovación se convierten en elementos fundamentales para la creación de riqueza.

Una población bien educada y poseedora de diferentes habilidades es esencial para la creación, adquisición, diseminación y

utilización del conocimiento en la producción. Entre mayor sea el capital humano —entendido como los conocimientos y habilidades que cada persona posee y que puede aportar al proceso productivo— mayor será la productividad y por ende mayor será el crecimiento económico" (Chen y Dahlman, 2004).

3.3. La especialización productiva

Como señalamos, la región tiene una economía caracterizada por ser primaria exportadora; sin embargo, en los últimos años, se va configurando como una economía no primaria y con mayor relación con las economías del mundo; entre las exportaciones tradicionales sobresalen la minería, el agro y la pesca. Las actividades que concentran a las empresas exportadoras son la agrícola, minera, pesquera, textil y las actividades no tradicionales como la siderometalúrgica, química, metal mecánico, mineral no metálica.

En los últimos años la región ha experimentado un crecimiento en las exportaciones; de esta forma contribuye con el 19% a las exportaciones a nivel nacional, siendo siempre la segunda región en importancia.

Tabla 4: Exportaciones tradicionales y no tradicionales de la región de Arequipa (2010-2015, valor FOB en millones de US$)

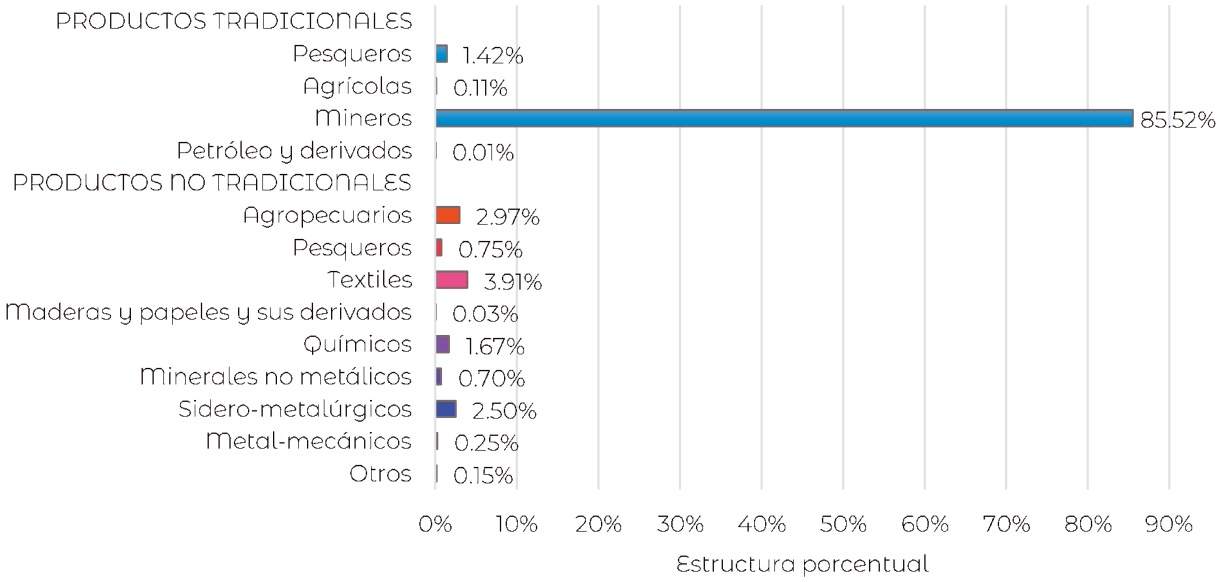
Descripción	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Tradicionales	3 148.301	4 081.335	3 361.114	2925	2513	2472
Pesqueros	52.624	97.295	76.364	27.7	70	55
Agrícolas	2.065	2.904	3.1	3.1	5	5.1
Mineros	3 093.612	3 981.136	3 253.75	2 894.2	2 438	2 411.9
Petróleo, derivados	-	-	0.24	0.46	0.6	0.1
2. No Tradicionales	363.285	441.553	450.346	545	540.4	553
Agropecuarios	96.182	121.11	114.363	106.5	128	101.3
Pesqueros	4.179	6.96	90.35	91	10.6	6.5
Textiles	117.259	144.28	131.854	139.1	184.7	168.9
Maderas, papeles ,y manufacturas	1.257	1.4	0.792	0.5	1.1	1.9
Químicos	61.821	65.558	72.812	62.3	65.3	63.1
Minerales no metálicos	9.967	14.517	29.008	24.4	31.1	38.3
Sidero-metalúrgicos	53.116	71.799	77.236	191.7	106.2	157.2
Metal-mecánicos	12.591	7.156	8.076	4.9	5.1	11.7
Otros	6.913	8.773	7.169	6.5	8.3	4.1
TOTAL EXPORTACIONES	3 511.586	4 522.888	3 811.46	3 470	3 053.4	3 025
TOTAL EXPORTACIONES (Sin considerar Otros)	3 504.673	4 514.115	3 885.845	3 545.86	3 045.700	3 021.000

Fuente: BCRP, sede Arequipa - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

La tabla 4 nos permite tener un panorama de las exportaciones de la región, en la que podemos resaltar que las exportaciones tradicionales en el 2010 representaban el 90%; y las no tradicionales el 10%; mientras que en el año 2015 representaban el 82% y el 18% las no tradicionales, estas variaciones se explican, como señalamos, por una mayor demanda internacional en los productos no tradicionales.

En la figura que continúa se presenta la estructura relativa, en promedio de los seis años de la tabla anterior; así identificamos que las exportaciones tradicionales representan el 87% y las no tradicionales el casi 13%. La internacionalización de la economía regional debe buscar la producción para la exportación con valor agregado.

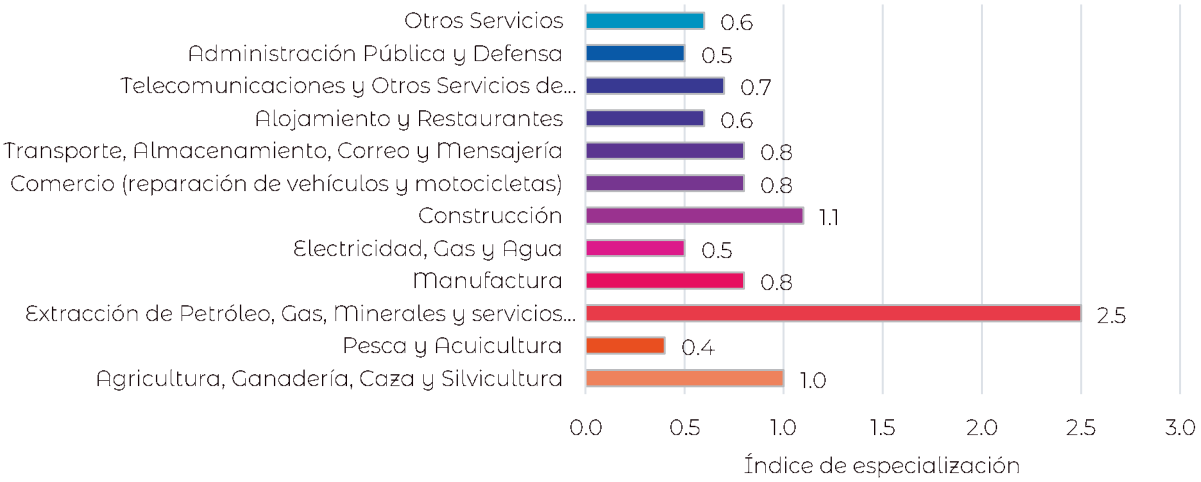
Figura 5: Estructura promedio porcentual de las exportaciones tradicionales y no tradicionales en la región de Arequipa 2010-2015



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

Para determinar la especialización productiva de la región se ha tomado en cuenta el Valor Agregado Bruto (VAB) de la región, con el objetivo de generar un indicador estándar de la OCDE.

Figura 6: Índice de especialización por VAB en la región de Arequipa, 2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

Así la figura siguiente nos permite las siguientes conclusiones:

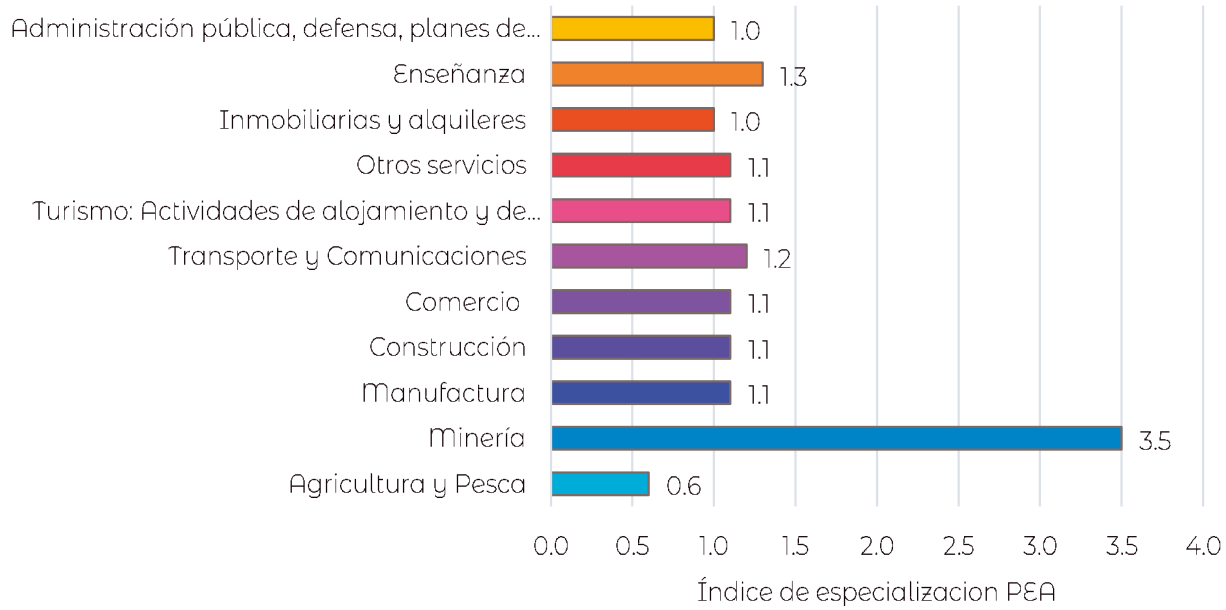
– El índice de especialización según el VAB de la región en la actividad pesca y acuicultura; manufactura; electricidad, gas y agua; comercio; transporte; turismo; telecomunicaciones; administración pública y defensa; otros servicios; es menor al VAB promedio nacional.

- El índice de concentración de empresas de la región en la actividad agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; explotación de minas y canteras; y construcción; es mayor al VAB promedio nacional.
- Las actividades económicas donde la región posee diferenciación a nivel nacional y recursos naturales valorados a nivel internacional son: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; y extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos. En estas actividades es donde la región concentra especialización según el VAB.

3.4. La especialización según la PEA ocupada

El índice de especialización contrasta la relación local y nacional, esta relación puede presentar valores mayores, menores e iguales a la unidad.

Figura 7: Índice de especialización según PEA en la región de Arequipa, 2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

En la figura 7, se muestra el índice de especialización según la PEA, ocupada por actividad económica en la región Arequipa, dando los siguientes resultados:

- El índice de empleo de la región en la actividad agricultura y pesca, es menor al empleo promedio nacional.
- El índice de empleo de la región en la administración pública, defensa, planes de seguridad social, es igual al empleo promedio nacional.
- El índice de empleo de la región en la actividad minería, manufactura, turismo, construcción, comercio, transporte y comunicaciones, otros servicios, inmobiliarias y alquileres; y enseñanza, es mayor al empleo promedio nacional.

Las actividades económicas donde la región posee diferenciación a nivel nacional y recursos naturales valorados a nivel internacional son: minería, manufactura, turismo; y es, en estas actividades económicas, donde la región muestra una especialización en relación al empleo.

3.5. La especialización por concentración de empresas

En la figura que sigue, se muestra el índice de especialización por concentración de empresas por actividad económica en la región Arequipa, dando los siguientes resultados:

a) El índice de concentración de empresas de la región en la actividad electricidad, gas y agua; construcción; servicios profesionales, técnicos y de apoyo empresarial; otros servicios, es menor al promedio nacional.
b) El índice de concentración de empresas de la región en la actividad comercio; información y comunicaciones, es igual al promedio nacional.
c) El índice de concentración de empresas de la región en la actividad agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; explotación de minas y canteras; industrias manufactureras; turismo; y transporte y almacenamiento, es mayor al promedio nacional.

Las actividades económicas donde la región posee diferenciación a nivel nacional y recursos naturales valorados a nivel internacional son: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; explotación de minas y canteras; industrias manufactureras; y turismo. En estas actividades es donde la región ha concentrado la creación de empresas.

Figura 8: Índice de especialización por concentración de empresas en la región de Arequipa, 2016

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

3.6. La especialización por investigadores

En la siguiente figura, se muestra el índice de especialización de los investigadores DINAS y REGINAS por área de conocimiento según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en la región Arequipa:

a) El índice de especialización de investigadores DINAS, en las áreas de conocimiento de humanidades; ciencias sociales; ciencias naturales; ciencias médicas y de salud; y ciencias agrícolas; es menor al promedio de investigadores DINAS a nivel nacional.

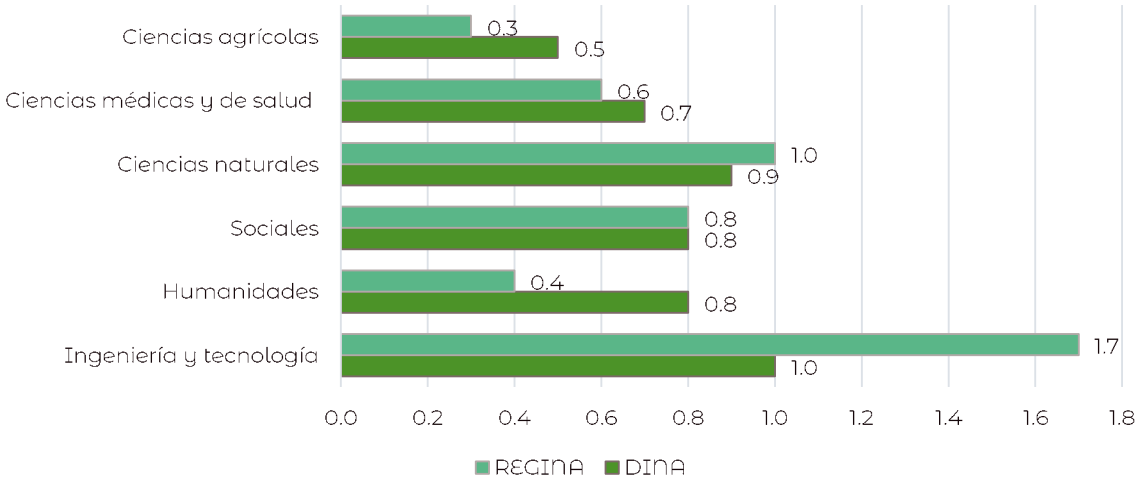
b) El índice de especialización de investigadores DINAS en las áreas de conocimiento de ingeniería y tecnología, es igual al promedio de investigadores DINAS a nivel nacional.

c) El índice de especialización de investigadores REGINA en las áreas de conocimiento de humanidades; ciencias sociales; ciencias médicas y de salud; y ciencias agrícolas, es menor al promedio de investigadores REGINA a nivel nacional.

d) El índice de especialización de investigadores REGINA en el área de conocimiento de ciencias naturales; es igual al promedio de investigadores REGINA a nivel nacional.

e) El índice de especialización de investigadores REGINA en el área de conocimiento de ingeniería y tecnología, es mayor al promedio de investigadores REGINA a nivel nacional.

Figura 9: Índice de especialización de investigadores en la región Arequipa, por área 2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

3.7. La especialización por proyectos

En la siguiente figura, se muestra el índice de especialización por proyectos, según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en la región Arequipa, siendo lo importante lo siguiente:

a) El índice de especialización de proyectos en las áreas de humanidades; ciencias sociales; ciencias médicas y de salud y ciencias agrícolas, es menor al promedio de proyectos a nivel nacional.

b) El índice de especialización de proyectos en las áreas de ingeniería y tecnología; y ciencias naturales, es mayor al promedio de proyectos a nivel nacional.

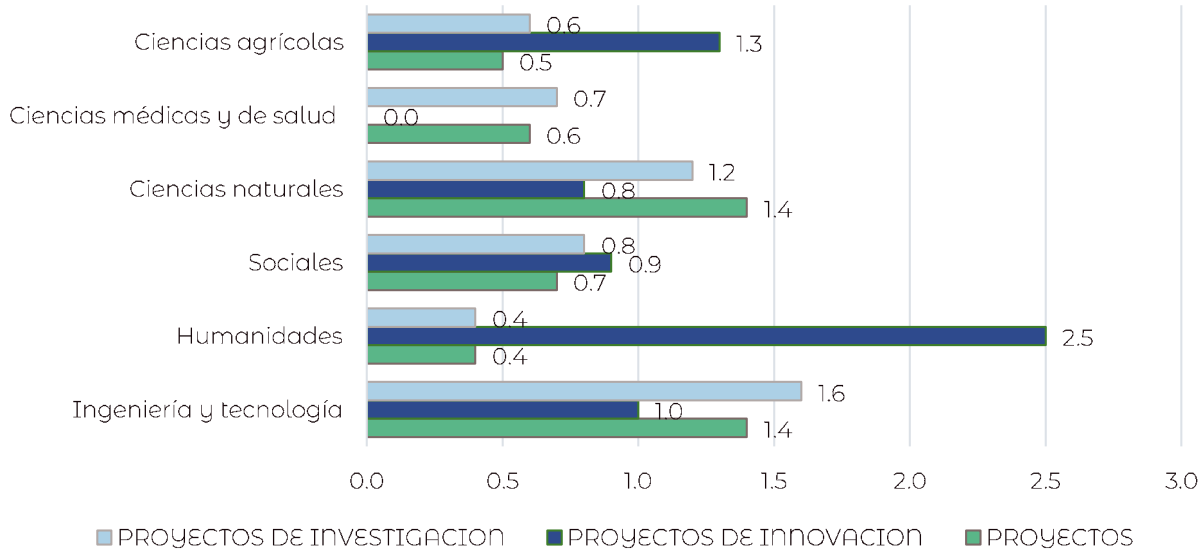
c) El índice de especialización de proyectos de innovación en las áreas de ciencias sociales y ciencias naturales, es menor al promedio de proyectos de innovación a nivel nacional.

d) El índice de especialización de proyectos de innovación en las áreas de ingeniería y tecnología, es igual, al promedio de proyectos de innovación a nivel nacional.

e) El índice de especialización de proyectos de innovación en el área de humanidades y ciencias agrícolas; es mayor al promedio de proyectos de innovación a nivel nacional.

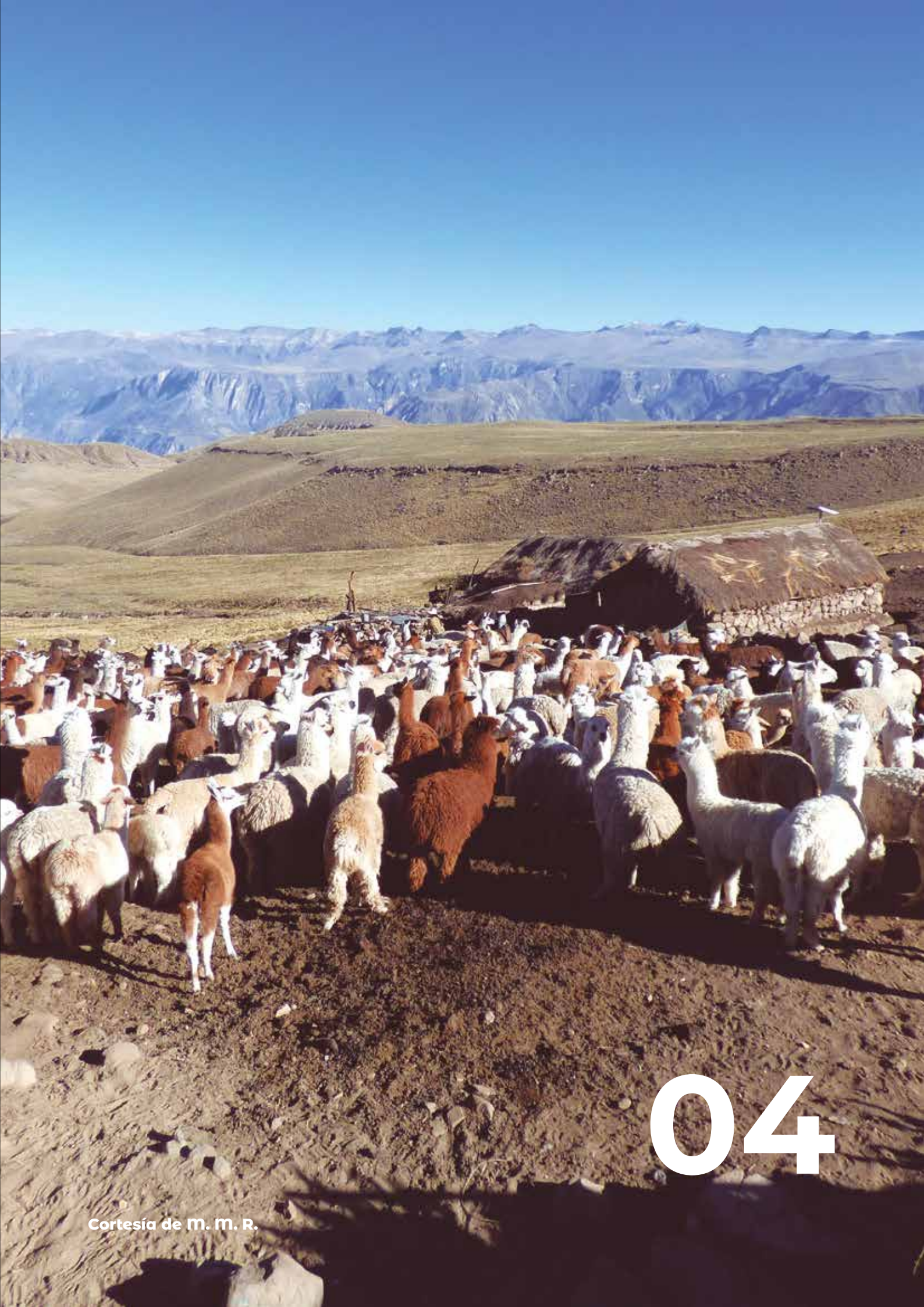
f) El índice de especialización de proyectos de investigación en las áreas de humanidades, ciencias sociales, ciencias médicas y de salud y ciencias agrícolas, es menor al promedio de proyectos de investigación a nivel nacional.

Figura 10: Índice de especialización de proyectos en la región de Arequipa, por área, 2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Elaboración Agenda Innovación Arequipa

El índice de especialización de proyectos de investigación en las áreas de ingeniería y tecnología, y ciencias naturales, es mayor al promedio de proyectos de investigación a nivel nacional.



04

Cortesía de M. M. R.

4. BRECHAS EN EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACION

4.1. Insuficiente masa crítica calificada

- En los estudios de la Demanda, de la Oferta en innovación tecnológica, y en el estudio de Mapa de Capacidades de la región Arequipa, se identificaron el bajo nivel de educación de la Población Económicamente Activa ocupada (PEA), concentrada en las micro empresas y pequeñas empresas (Mype) de la región por ser mayoritarias, sin embargo, en la mediana y gran empresa no deja de resaltarse la escasa cultura de innovación y desarrollo de tecnología.
- Por el lado de los desarrolladores de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), se ha identificado una baja producción; una escasa producción de publicación en revistas indizadas y de desarrollo de patentes, lo que afecta la productividad y la competitividad de la región. Ello se explica por el insuficiente desarrollo de capacidades. Por ejemplo, de los 6 873 investigadores DINA registrados en el directorio de CONCYTEC de la región Arequipa, solo 2 314 se encuentran en las universidades: Universidad Nacional de San Agustín, Universidad Católica de Santa María, Universidad Católica San Pablo, Universidad Alas Peruanas, Universidad La Salle y Universidad Tecnológica del Perú; y de los cuales, sólo 79 investigadores son registrados como REGINA. Lo anterior evidencia la falta de generación de masa crítica calificada que realice investigaciones y transfiera este conocimiento o tecnología creada o mejorada a través de la publicación en revistas indizadas y por medio de patentes.
- En el estudio de la demanda realizada para esta propuesta, se revela la limitada actividad en innovación empresarial tanto tecnológica, como no tecnológica.
- A ello se suma la inexistente explotación en propiedad intelectual, la insuficiente creación de empresas que innoven, la escasa transferencia de tecnología y presencia de empresas de la región en el ámbito internacional.
- En el estudio de la demanda tecnológica, tanto en las microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas, los empresarios señalan que la limitación de capacidades para lograr especialización y desarrollar innovación está en la falta de financiamiento para inversión en bienes de capital tecnológico y en el desarrollo de capacidades para la innovación.

4.2. Insuficiente infraestructura para el desarrollo de la innovación investigación y tecnología

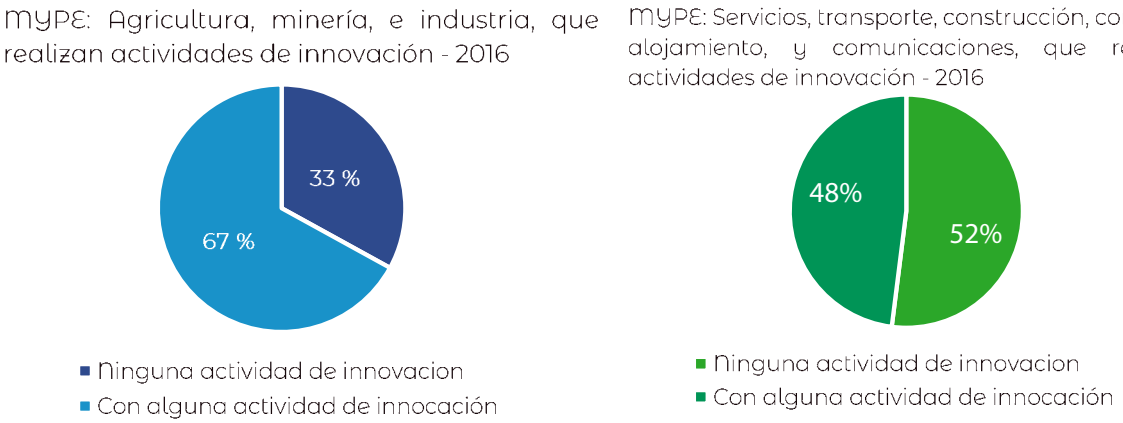
- La oferta de laboratorios de ensayo, acreditados en la región, está marcada por el sector privado y una universidad (Universidad Católica de Santa María), con la característica de que es muy limitada la existencia de laboratorios acreditados.
- La oferta de infraestructura de laboratorios es insuficiente para impulsar el desarrollo de la innovación, investigación y tecnología en las actividades económicas prioritarias de la región Arequipa; por lo que se deben plantear iniciativas que mejoren la calidad en los laboratorios para incrementar los productos certificados y competitivos en actividades prioritarias como la agricultura, manufactura – textil camélido y minería.
- Es casi inexistente la infraestructura y las condiciones para desarrollar patentes y realizar transferencia de tecnología.
- Esta limitante se explica por la falta de financiamiento y la falta de capacidades para la gestión de la infraestructura, laboratorios orientados a la innovación y desarrollo tecnológico.

- La Transferencia Tecnología de conocimientos, productos, procesos, etc, generados, ya sea por, empresas, universidades, o por asociación entre ambas, al margen de ser escasa, está limitada por el desconocimiento de elaboración de contratos, reglamentos y manuales de Propiedad Intelectual (PI), que permitan el proceso de transferencia tecnológica hacia las empresas, y la ciudadanía de forma segura y con la compensación remunerativa adecuada.

4.3. Insuficiente capacidad para el desarrollo de innovación

- Para el caso de las microempresas y pequeñas empresas Mype, los grupos están organizados de acuerdo con la Clasificación Internacional Industrial Unificada (CIIU). Un primer grupo está compuesto por actividades en agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, en explotación de minas, canteras y en industrias manufactureras.
- En este primer grupo, podemos observar que el 67% de empresas han realizado, al menos, una actividad en innovación. Sabiendo que de acuerdo al Manual de Oslo y el de Bogotá, para el caso de países de América Latina, la innovación radical es escasa, por lo que, cualquier actividad para mejorar la productividad y competitividad, está asociada a la innovación. La brecha está en el 33% de empresas que no realizan ninguna actividad de innovación, sabiendo, además, que las empresas no realizan innovación, tampoco desarrollan tecnologías.

Figura 11: Actividades de innovación en la microempresa y pequeña empresa al 2017



Elaboración Agenda Innovación Arequipa

El segundo grupo de Mype (CIIU), está compuesta por empresas de servicios, reparación de vehículos automotores y motocicletas, de transporte y almacenamiento, de construcción, de comercio por mayor y por menor, de actividades de alojamiento y servicios de comidas, de Información y comunicaciones. Podemos observar que el 52% de empresas no realizan ninguna actividad de innovación, solo el 48% la realiza. Es conveniente precisar que, en este grupo, las empresas TIC son las que realizan actividades de innovación, es más, realizan innovaciones radicales. Si se excluye a las TIC, casi el 90% de empresas no las realizan.

Estos datos revelan la importancia de desarrollar una cultura de innovación en la Mype; cabe recordar que del total de la red empresarial la Mype representa el 99.6% de la red empresarial de la región. En lo que concierne a la mediana y gran empresa, constituida por 304 empresas, el 68% de empresas realizan actividades de innovación, centrándose la innovación radical en la actividad de la cría de

camélidos sudamericanos, y la generación de paquetes tecnológicos en la agricultura.

4.4. Insuficientes iniciativas innovadoras para generar el bienestar social

El cambio climático y la contaminación del medio ambiente en la región Arequipa, está provocando fenómenos naturales como heladas, lluvias intensas y sequías, que tienen un impacto en la salud de las personas, en la actividad agrícola y pecuaria. La región se ve afectada con la aparición de nuevas enfermedades en los cultivos agrícolas y en la producción agroindustrial; el riesgo de mortandad en la población de camélidos sudamericanos se incrementa.

Los cambios de temperatura y la escasez de agua, en diferentes provincias de la región, como resultado del cambio climático, están afectando la salud humana, alimentaria y la seguridad de energía convencional, por lo que se deben buscar otras fuentes de energías renovables limpias, seguras, no contaminantes y de bajo costo; se debe desarrollar innovadoras actividades para una mejor gestión del agua.
La innovación de tecnologías para la prevención, tratamiento, cirugía y para la administración de la salud de las personas, se convierte en una necesidad.

4.5. Insuficiente articulación entre los actores

En el Sistema Regional de Innovación se denota el divorcio entre los actores; así, los ofertantes de CTI (academia), la empresa, el gobierno y la sociedad civil para realizar proyectos, acciones o actividades de forma aislada, aún no buscan una visión común que contribuya al desarrollo económico y social en su conjunto. No existen objetivos o políticas comunes que promuevan la vinculación o articulación de esfuerzos para lograr la especialización inteligente.

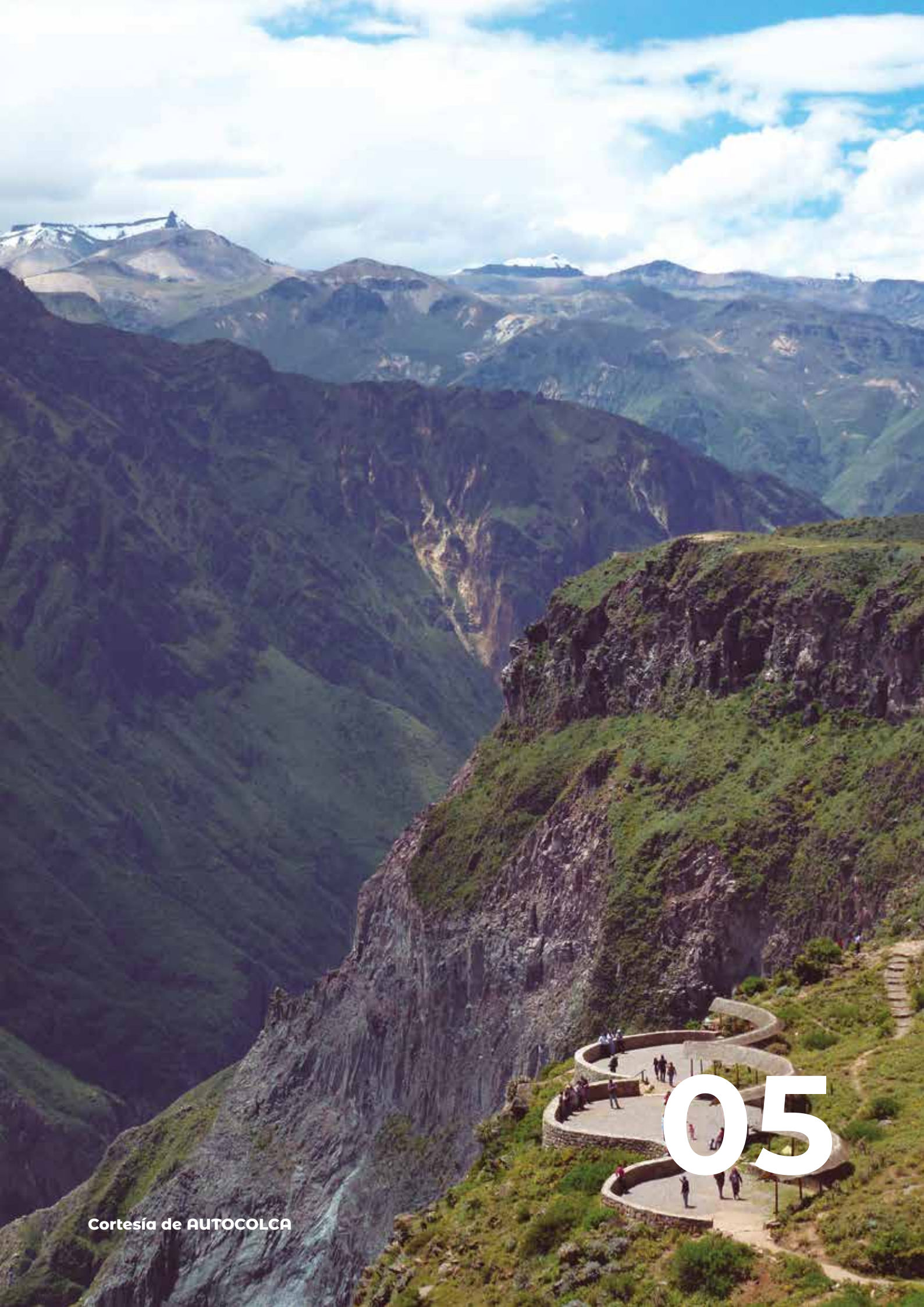
A pesar de este limitante, gracias a la intervención del Estado con la promoción de concursos para acceder a fondos no reembolsables, se han desarrollado proyectos de innovación y tecnológicos en actividades económicas y transversales, que han permitido vincular a la empresa, la academia, los gobiernos locales y la sociedad civil representada en la ONG. Estas experiencias son motivadoras en el cambio de mentalidad de los actores del SRI para trabajar asociativamente.

Como parte de esta limitante, no existen iniciativas con capacidad de generar modelos, estructuras y redes, que se constituyan en oportunidades para trabajar, colaborativamente, entre la cuádruple hélice, y vincularse con actores del ámbito internacional para favorecer la movilización de investigadores, empresarios, profesionales y funcionarios del Estado. La siguiente figura ilustra la composición de los actores de la región de Arequipa, quienes deben trabajar asociativamente.

Figura 12: Actores del sistema regional de innovación

OFERTANTES DE INNOVACIÓN	DEMANDANTES DE INNOVACIÓN	ÓRGANOS DE GOBIERNO	ORGANIZACIONES
(Público y privado) Universidades, Institutos. Tecnológicos, CITES, Laboratorios, Otros.	Micro y pequeña empresa. Mediana y gran empresa.	Gobierno regional de Arequipa, Municipalidades provinciales y distritales, Órganos promotores del estado, Otros.	Sociedad Civil., ONGs, Colegios Profesionales, Otros.

Elaboración Agenda Innovación Arequipa



05

Cortesía de AUTOCOLCA

5. IDENTIFICACION DE LAS FORTALEZAS OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

Habiendo explicado la caracterización de la región, podemos plantear un FODA económico social y otro desde la perspectiva de I+D+i.

5.1. FODA económico y social

Fortalezas

a) Se dispone de un territorio con gran diversidad climática y amplitud de recursos naturales susceptibles de actividades emergentes e innovadoras en los sectores turismo, agroalimentación y textil.

b) Se cuenta con suelos y recurso hídrico en los valles de la región. Represas, embalses naturales e infraestructura ancestral de riego.

c) Se dispone de servicios básicos para la producción agropecuaria, textil y agroindustrial (insumos, equipos, maquinaria y mano de obra).

d) Contamos con la presencia de instituciones públicas y privadas que promueven el desarrollo agrario y textil de camélidos sudamericanos.

e) Poseemos fundos de planteleros y productores de alpaca (pequeños y medianos productores). Así como empresas transformadoras de fibra de alpaca (Michell, Inca Tops), siendo las más grandes del país.

f) El Perú posee el 85% del total de la población de alpacas en el mundo, cuya fibra es muy valorada por sus propiedades térmicas, suavidad y colores. Arequipa es la tercera región en el país con mayor población de este camélido.

g) La región alberga al 5.6% del total de las empresas del Perú, el 3.8% del total de grandes empresas, el 4.9% de pequeñas empresas y el 5.6% de microempresas (2da región, después de Lima).

h) La región tiene un posicionamiento destacado en logística: se encuentra en el acceso al Tramo 1 de la Carretera Interoceánica, además parte del Corredor Turístico Sur peruano interconectándola con el 40% del país y con los países vecinos de Bolivia, Brasil y Chile. Arequipa cuenta, además, con uno de los puertos más importantes del Perú (TISUR).

i) Se posee de un rico patrimonio natural (paisaje y naturaleza), arquitectónico y cultural (historia, tradición, danza,...), muchos de los cuales han sido declarados Patrimonio Mundial..

Oportunidades

a) Incremento de la demanda mundial por productos orgánicos.

b) Apoyo de embajadas y consulados para la comercialización de productos.

c) Conformación de mesas de negocio y concertación articuladas a nivel nacional e internacional.

d) Desarrollo de eventos y ferias (nacionales e internacionales).

e) Presencia de diversos programas que promueven el desarrollo de actividades económicas productivas.

f) Disponibilidad de programas para capacitación internacional (becas, crédito etc.).

g) Posición estratégica para la conformación del "Clúster pelos finos", integrado por Arequipa, Cuzco y Puno.

h) Desarrollo de la producción minera presenta una clara tendencia hacia el mercado externo, por la elevada demanda externa de minerales que existe actualmente.

i) El Perú es uno de los países con mayor atractivo de inversión minera.

j) Ubicación estratégica, rodeada de proyectos mineros propios y de otras regiones, que le dan la posibilidad de convertirse en la sede principal de este clúster minero y auxiliar minero.

k) Turistas que quieren realizar turismo vivencial, de aventura, místico, gastronómico,

etc. en busca de experiencias culturales auténticas.

Debilidades

a) Escasa masa crítica para innovar, tanto en la micro empresa, pequeña empresa, mediana, gran empresa como en los centros de producción de CTI, dificultando la posibilidad de realizar inversiones para ampliar la gama de productos y clientes.
b) Carente colaboración y articulación entre instituciones públicas, privadas y organizaciones locales de productores.
c) Frágil implementación de sistemas de calidad exigidos por los mercados internacionales.
d) Endeble Infraestructura vial y portuaria que necesita mantenimiento y modernización.
e) Informal población Económicamente Activa (PEA).
f) Débil capacitación en especialización agraria, textil camélido, minería, y manejo de recursos naturales.
g) Insuficiente infraestructura productiva, comercialización y de conservación de productos.
h) Falta de modernización de equipos y laboratorios.
i) Uso de plaguicidas y abonos químicos que erosionan los suelos; contaminación de ríos que afecta la salud de cultivos, animales y comunidades.
j) Crédito agropecuario limitado y con altas tasas de interés por ser considerada una actividad de alto riesgo.
k) Falta de tecnología en la crianza de camélidos y ritmo lento de reproducción. Programas de control de enfermedades comunes (prevención y detección de enterotoxemia y la sarcocistiosis). Inseminación artificial y mejoramiento genético de camélidos para mejorar la producción de la fibra.
l) Falta de interés en los productores en categorizar la fibra de alpaca y realizar buenas prácticas. Por lo que se comercializa por volumen no por calidad, por falta aplicación de normas técnicas.
m) Escasa generación de valor agregado en las actividades extractivas.
n) Deficiencias en la aplicación de los estudios de impacto ambiental.
o) La falta de control de la minería informal genera externalidades negativas que afectan el dinamismo de todo el negocio minero (contaminación, problemas sociales, pérdida de prestigio de las empresas formales, entre otros)
p) Falta de integración entre las empresas privadas y las instituciones públicas, para resolver conflictos regulatorios que perjudican el crecimiento del negocio minero.

Amenazas

a) Inestabilidad política en la que vive el país.
b) Competencia de países que exportan productos agrícolas con valor agregado.
c) Legislación insuficiente y/o inadecuada para promover el desarrollo agropecuario y minero.
d) Escazas políticas promocionales de tributación y arancelarias en beneficio de los productores emergentes.
e) Rechazo de exportaciones por contaminación química en los productos agrícolas.
f) Existencia de plagas y enfermedades en países vecinos.
g) Riesgos ambientales asociados al cambio climático, épocas de sequía, lluvias intensas y heladas, desertificación, variación de temperatura, y sus efectos en el hábitat rural y urbano.
h) Alto índice de analfabetismo en al área rural, que limita el desarrollo agropecuario.
i) Existencia de productos sustitutos a la fibra de alpaca que ofrecen precios más bajos (sustitutos chinos).
j) Domesticación y mejoramiento de alpacas en diversos países, que puedan afectar las exportaciones de fibra de alpaca del Perú.

k) Precio inestable de los minerales, que depende de la estabilidad de los mercados internacionales.

l) Percepción negativa del sector minero, ya que se asocia con la contaminación y los conflictos sociales con las comunidades.

5.2. FODA en investigación, desarrollo e innovación

Fortalezas

a) Presencia Universidades, entre privadas y nacional. Para la agroindustria: 9 especialidades profesionales, entre carreras profesionales, maestrías y doctorados. Para la manufactura: 13; y para la minería: 17 especialidades.

b) Presencia de 62 Institutos de educación superior. En TECSUP, de las 10 carreras técnicas, 6 están orientadas a la actividad minera. En SENATI, de las 26 carreras técnicas, 12 están abocadas a la actividad manufactura. En el Instituto Agrario del Sur, sus 2 únicas carreras están enfocadas a la actividad Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura. El Instituto Agropecuario de La Joya, presenta 4 carreras diversificadas en las actividades: agricultura, manufactura, comercio y de soporte empresarial. En el ISUR, de las 11 carreras técnicas, 5 están orientadas a brindar soporte empresarial.

c) A nivel regional, se registra un total de 6 873 investigadores calificados como DINA y un total de 107 investigadores REGINAS, siendo estos últimos, en su mayoría, de áreas relacionadas a ciencias naturales, médicas y de la salud.

d) La Universidad Católica Santa María, cuenta con 53 laboratorios implementados, dedicados a la enseñanza (69%); destinado a la investigación (27%); destinado a brindar servicios (4%): Laboratorio de Análisis Clínico, Laboratorio de Suelos y Concreto, Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad, Laboratorio de Nutrición y Alimentación Animal.

e) La Universidad Católica San Pablo, cuenta con los siguientes laboratorios destinados a la enseñanza e investigación: Laboratorio de concreto, laboratorio de mecánica de suelos, laboratorio de hidráulica y mecánica de fluidos, laboratorios de computación (6 laboratorios), y una Cámara Anecoica.

f) La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa cuenta con laboratorio de suelos, de invernaderos, de fitopatología, de entomología, de genética y biología, de fisiología y post cosecha, de cómputo y maquetas, de fisiología animal, de fisiología y biotecnología vegetal, de oceanografía y navegación, de control de calidad, de bromatología, de genética, de tecnología de frío, productos curados y tratamiento térmico, de biología, y el de acuicultura.

g) TECSUP cuenta con laboratorio de metalurgia y medio ambiente; hidráulica; automatización de la manufactura; tecnología de materiales; refrigeración y aire acondicionado; mecatrónica, electricidad y electrónica del equipo pesado; neumática; automatización; electrotecnia; máquinas eléctricas; electrónica digital; instrumentación y control, supervisión y control; taller de mecánica básica, mecánica fina, soldadura, mantenimiento mecánico, diagnóstico de sistemas del vehículo, y mantenimiento de componentes; mantenimiento de equipo pesado; motores diésel; sistemas de inyección de combustible; instalaciones eléctricas, mecánico eléctrico, tableros de control y distribución, y una planta piloto automatizada.

Oportunidades

a) Fondos concursables nacionales e internacionales, destinados a investigación en diversas ciencias.

b) Fondos concursables nacionales, para acceso a capacitación y pasantías, dirigida a empresarios.

c) Desarrollo de tecnología en el extranjero, orientada al sector minero, agroindustrial y textil.

d) Mejora de la cooperación entre empresas, centros tecnológicos y universidades como vía para incrementar la explotación comercial e industrial de la propiedad intelectual existente.
e) La existencia de actividad consolidada en materias directamente vinculadas con nuevos modelos de desarrollo sostenible e investigación (energías renovables, alimentación saludable, espacios naturales, etc.).
f) Desarrollo intensivo de actividades agrícolas con valor agregado.
g) Equipamiento de laboratorios certificados para el desarrollo de las actividades prioritarias.

Debilidades

a) Insuficiente cultura de innovación y economía del conocimiento.
b) Baja productividad y competitividad en la empresa por falta de innovación, de provisión de insumos certificados.
c) Escasa investigación, adaptación, transferencia y asistencia técnica al productor.
d) Escaso y mal uso de los sistemas de riego tecnificado.
e) Reducido número de empresas innovadoras, debido a una cultura de la innovación insuficientemente extendida entre emprendedores y empresarios.
f) Dificultades para retener y atraer capital humano debido a la comunicación insuficiente de los resultados y de las potencialidades del Sistema Ciencia, Tecnología, Innovación, y a lo limitado de sus recursos para la investigación.
g) Baja integración de los diferentes elementos del sistema Ciencia, Tecnología e Innovación, y especialmente en los que intervienen en la transformación de la investigación en innovación.
h) Sistema de internet en la región de Arequipa deficiente lo que contribuye a la dificultad de comunicación para realizar negocios.
i) Las universidades no ofertan programas en procesos productivos, programas en control y aseguramiento de la calidad, programas en gestión ambiental, diseño de productos y de procesos industriales e ingeniería industrial y servicios de comercialización. Forman profesionales en el área agrícola e industrial, pero sin especialización en lo que requiere la empresa agroindustrial.
j) La vinculación entre la universidad y el empresariado es débil aun ya que de 291 investigaciones publicadas por las universidades (UCSM, UCSP y UNAS), solo 17 se han realizado con empresas de la región.
k) En cuanto a la relación investigadores REGINA/docentes, esta representa el 3%, pertenecientes a la UCSM, UCSP y UNSA, UTP y La Salle,
l) Oferta para producción de maquinaria y tecnología agroalimentaria limitada.

Amenazas

a) Salida de la región de recursos humanos calificados, con el correspondiente riesgo de pérdida de conocimiento.
b) Deslocalización de empresas hacia países en desarrollo con bajo coste laboral y mano de obra calificada.
c) Reconocimiento insuficiente por los mercados exteriores de la calidad, de los productos y servicios ofertados por la región Arequipa, que determina un elevado riesgo de sustitución por otros similares de países terceros.
d) Reconocimiento insuficiente de la investigación en general y de la figura del investigador, en particular, por parte del tejido empresarial.
e) Persistencia de las instituciones y empresas para trabajar individualmente.

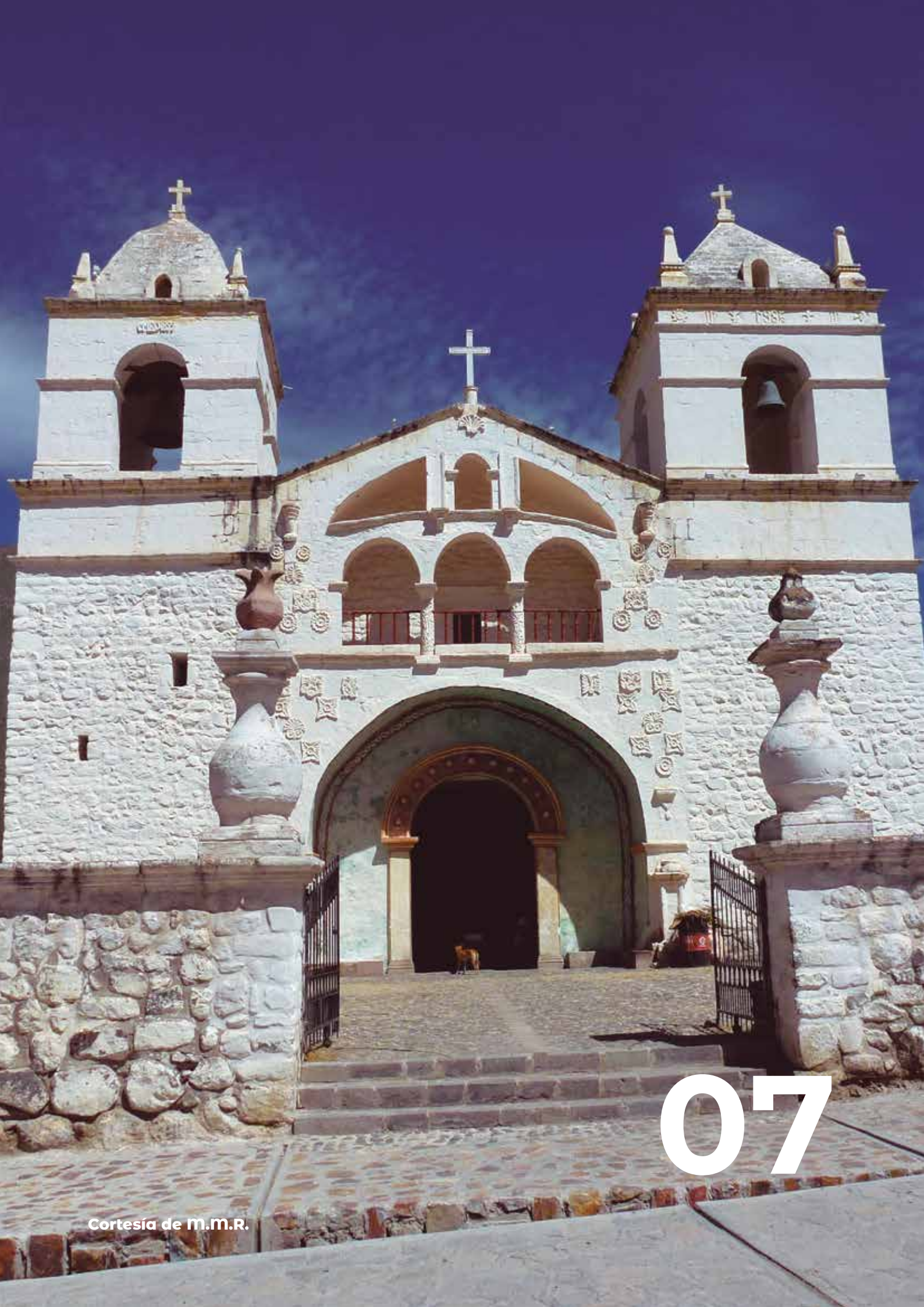
PARTE II.
ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE

06

Cortesía de AUTOCOLCA

6. RETOS Y DESAFÍOS EN LOS RECURSOS Y EN EL CONOCIMIENTO DE LA REGIÓN DE AREQUIPA

- Mejorar la cultura de la innovación para promover iniciativas de emprendimiento en actividades que permitan mejorar la calidad de vida.
- Fortalecer las capacidades de la región para la innovación.
- Robustecer la CTI+i para el desarrollo de las actividades prioritarias donde la región tiene diferenciación como agricultura, minería, manufactura de textiles de camélidos sudamericanos, turismo.
- Desarrollar inteligentemente de las capacidades en las tecnologías clave habilitantes TEC como TIC, biotecnología, tecnología de materiales (incluido la industria metal mecánica), para mejorar los procesos, productos y servicios de las actividades prioritarias, el conjunto de las actividades productivas y el bienestar de la sociedad.
- Fortalecer la producción de energías renovables y gestión de recurso hídrico de la región.
- Propiciar un nuevo modelo de producción regional basado en la competitividad.
- Fomentar nuevas empresas generadoras de valor y bienestar para la sociedad.
- Favorecer nuevos procesos, productos, servicios innovadores en las actividades prioritarias de la región.
- Favorecer iniciativas innovadoras para atenuar el cambio climático que afecta a la región como la contaminación del parque automotor, contaminación de suelos, presencia del friaje, escasez de agua en algunas provincias, energía solar con alto grado de radiación.
- Mejorar el fortalecimiento de las cadenas productivas en las actividades prioritarias de la región.
- Promover un nuevo modelo de salud de las personas en base a la alimentación y a una nutrición de calidad.
- Incentivar la producción TIC para la salud de las personas.
- Apoyar el desarrollo de TIC para mejorar la gestión pública relacionada al bienestar de la población.



07

Cortesía de M.M.R.

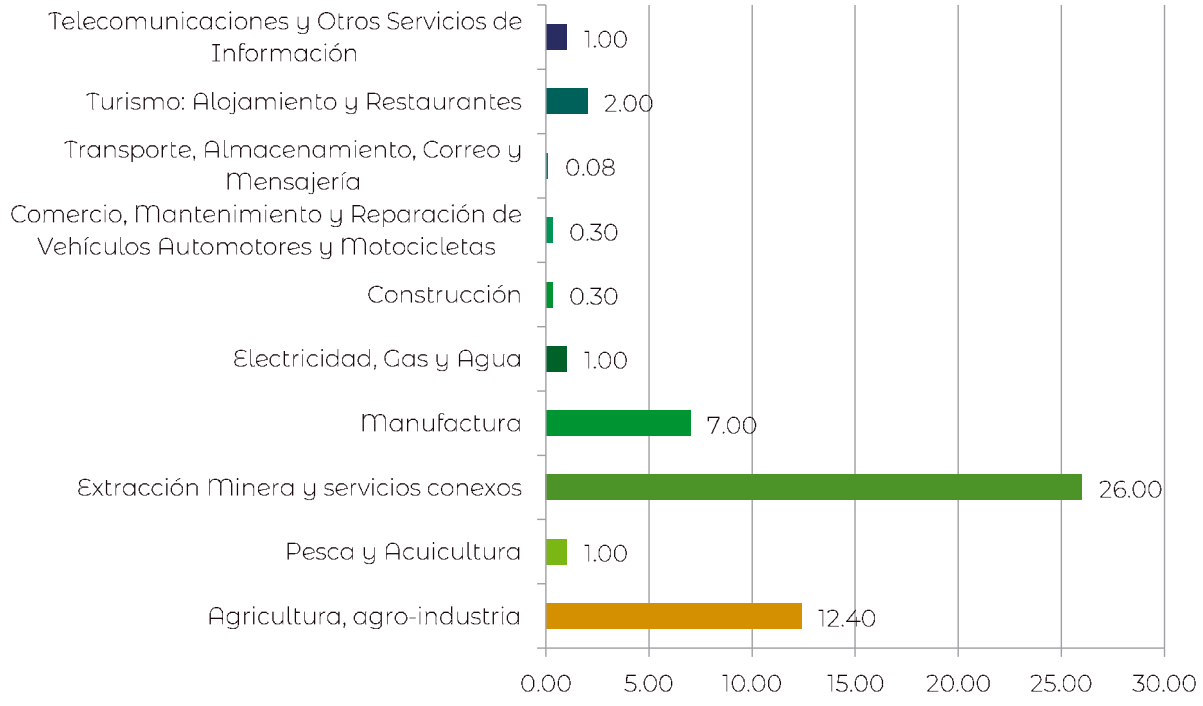
7. PRIORIDADES DE ESPECIALIZACIÓN

La priorización de las actividades económicas se realizaron en un proceso de botton- up, con base a cuatro factores críticos; el potencial de crecimiento económico, la competitividad, la conectividad y las iniciativas de clústem. Se tomaron datos cuantitativos y estadísticos oficiales y datos cualitativos expresados en calificaciones otorgadas por los actores del Sistema Regional de Innovación (Academia, Empresa, Gobierno, Sociedad Civil). Se realizaron seis talleres de descubrimiento emprendedor para la priorización.

Los datos cuantitativos o estadísticos para el primer factor, Potencial de crecimiento económico, considera indicadores de Valor Agregado Bruto (VAB), Exportaciones, Inversión Pública y datos sobre Industrias de soporte. Para la evaluación del segundo factor crítico, Competitividad, se consideró el potencial del recurso humano medido por las investigaciones enfocadas a cada actividad económica, la infraestructura disponible en la región y el adecuado clima empresarial. El tercer factor crítico, Conectividad, que contempló la existencia de vínculos que sirven para movilizar bienes, servicios, información y personas entre distintos puntos del territorio, se tomó en consideración la existencia de cadenas logísticas. Para el cuarto factor crítico, se tomó en cuenta las tendencias de iniciativa de clúster, medido por la preexistencia y por su potencial de desarrollo en la región.

La siguiente figura ilustra la ponderación de las actividades económicas elegidas como prioritarias, es decir, minería, agricultura, manufactura textil a base de camélidos sudamericanos y turismo. Debemos señalar que el Plan de Desarrollo Concertado para la región de Arequipa 2013-2021 (GRA), coincide con las actividades prioritarias, para la región elegidas bajo la metodología utilizada.

Figura 13: Priorización de actividades económicas en la región de Arequipa

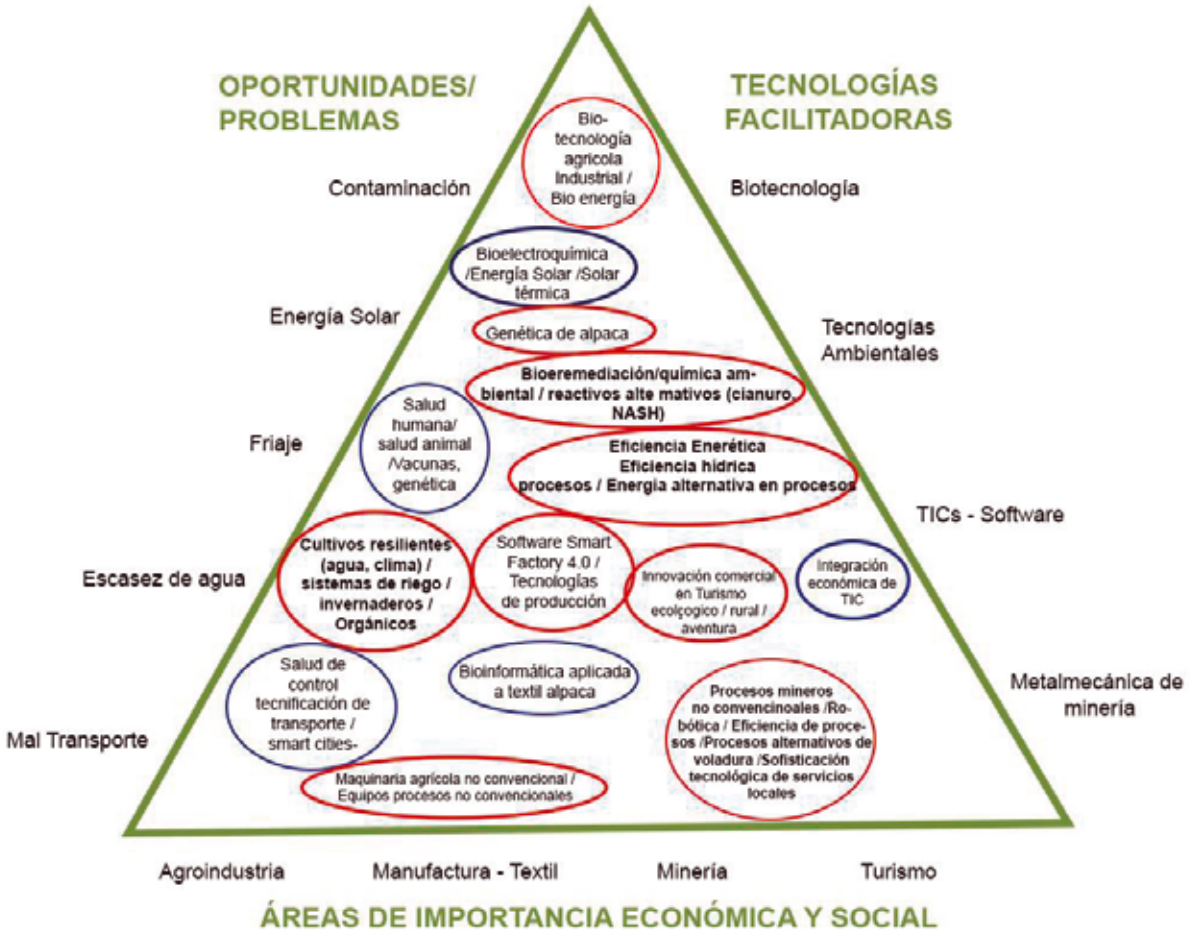


Elaboración Agenda Innovación Arequipa

La siguiente figura, nos sirve para explicar las prioridades de especialización de innovación, teniendo en cuenta las fortalezas, ventajas competitivas, el potencial que tiene la región Arequipa. Para la determinación de áreas de interés regional para investigación e innovación se ha elaborado un triángulo que conjuga los siguientes elementos.

– Los nichos de oportunidad o problemas relacionados con el desarrollo futuro de la región Arequipa.
– Las tecnologías facilitadoras o tecnologías clave habilitantes TEC que darán fortaleza a las empresas de las actividades prioritarias (agroindustria, manufactura-textil, minería y turismo).
– Las actividades económicas prioritarias de la región (áreas de importancia económica y social).

Figura 14: Prioridades de especialización de innovación



Elaboración Agenda Innovación Arequipa

En la figura se tiene en el lado izquierdo del triángulo los nichos de oportunidad y en el lado derecho, las tecnologías clave facilitadoras.

Cada elipse encierra áreas de interés para investigación e innovación en la región, y es influenciada por una, dos o las cuatro actividades prioritarias con la base del triángulo.

Las elipses rojas, con letra en "negrita", son líneas o áreas de investigación / innovación influenciadas por las actividades prioritarias y tienen una importancia más relevante. Esta importancia se ha valorado considerando los resultados obtenidos en los estudios de oferta y

demanda de innovación en la región Arequipa. Estas líneas de investigación tienen un nivel 1 de prioridad.

Las elipses azules son líneas que tienen una relevancia importante, pero menor que las principales. Se han catalogado así en función a que pueden tener una fuerte influencia en la agricultura y minería.

Estás líneas de investigación/ innovación ocupan un nivel 2 de prioridad. En el lado izquierdo del triángulo están representadas las actividades emergentes. Por tanto, existen líneas de investigación / innovación que ocupan un nivel 3 de prioridad. Podemos resaltar las energías renovables y la gestión de recursos hídricos. En este contexto, es importante tener presente las mega-tendencias en las actividades explicadas, porque se plantean líneas de investigación para fortalecer la competitividad de la región.

7.1. Estudio de las mega-tendencias

Mega tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena

Las siguientes tablas resumen las megas tendencias de las actividades prioritarias, de las tecnologías emergentes o actividades que se constituyen como nichos de oportunidad. Se ha realizado un estudio prospectivo muy detallado sobre la TIC, biotecnología, tecnología de materiales, energías renovables y recursos hídricos, que reforzarían las actividades prioritarias de la región (estudio disponible al igual que este trabajo).

Tabla 5: Mega-tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena agrícola - industrial

Eslabones de la cadena agrícola-industrial	Mega-tendencias tecnológicas
Provisión de insumos biológicos para la agricultura	- Tecnologías a nivel molecular. - Bacterias y hongos para cultivos y suelos.
Provisión de maquinarias y herramientas agrícolas	- Maquinaría agrícola y agro partes. - Nuevos ecosistemas de agricultura inteligente.
Servicios de innovación, certificación y control agrícola	- Sistemas de innovación para la agricultura. - Incremento en las certificaciones. - Tecnologías de control de plagas.
Proceso de Producción Agrícola	- Gestión a nivel de la planta. - Gestión inteligente del agua.
Acopio, *picking, packing*	- Nuevas tecnologías inteligentes. - LED para el ahorro de energía eléctrica.
Transformación y de los productos agrícolas	- Servicios de laboratorio. - Maquinas procesadoras.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 6: Mega-tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena de la minería

Eslabón de la Cadena de Minería	Mega-tendencias Tecnológicas	Descripción
Exploración del Mineral	Menor disponibilidad de minerales	Las empresas mineras están utilizando estrategias basadas en datos y en nuevas tecnologías para realizar exploraciones más inteligentes. Esto permite una mejor asignación de recursos, así como decidir si un depósito o sitio de mina puede soportar sus objetivos incluso antes de comenzar la excavación.
	Nuevas Tecnologías de Exploración de Minerales	Estas tecnologías entregan información inmediata para la toma de decisiones en tiempo real, facilitando los procesos de esta etapa.
Construcción de Mina	Proyectos mineros más ágiles	Se enfoca la construcción de proyectos mineros hacia un uso de diseños modulares, referido al uso de activos más pequeños y de vida más corta con menor costo de capital.
	Mano de Obra	La automatización laboral permitirá que los trabajadores puedan conectarse al trabajo en cualquier momento, desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo. Es más, llegará el momento en que los seres humanos ya no necesiten estar presentes en las áreas de construcción.
	Drones para el monitoreo de minas	Con el uso de drones, se recogen fotografías del suelo de un área objetivo. La ventaja de este método es la reducción del tiempo necesario para crear un modelo integral de un sitio de trabajo.
Operación de Mina	Operaciones Remotas	Consiste en la implementación digital en las actividades operativas de las empresas mineras, mejorando su rendimiento y eficiencia de la misma.
	Optimización continua de equipos y maquinarias	Las empresas mineras están invirtiendo en una transformación industrial digital holística, que incluye estrategias de equipos inteligentes para recopilar, analizar y optimizar datos desde el campo hasta la nube.
	Sistema de Certificación Sociales y Ambientales	Estos sistemas ofrecerán a las minas la oportunidad de solicitar el reconocimiento de los logros en materia de responsabilidad ambiental y social a lo largo de los distintos eslabones de la cadena.
	Dificultad en atraer y retener talento calificado	Brecha importante entre oferta y demanda de ingenieros de minas, geólogos y metalurgistas. Esto se debe al cambio en las tecnologías utilizadas en las operaciones mineras por lo que algunos graduados no cumplen con los requisitos laborales.
	Eficiencia energética y conservación de recursos naturales	Dada la importancia de la conservación y el uso eficiente de los recursos utilizados durante las operaciones mineras, las empresas invierten en equipos y maquinarias más acordes con lo mencionado.
	Mayor seguridad en las operaciones	Para incrementar la seguridad de las operaciones mineras, las empresas se apoyan en protocolos de seguridad más proactivos y predictivos impulsados por tecnología de vanguardia para mantener los más altos estándares de cumplimiento normativo y de seguridad.
	Recuperación de suelos	Con los avances en las técnicas de recuperación de los suelos contaminados, se ha hecho primordial el desarrollo de sistemas de prevención y de recuperación de suelos como parte de las operaciones diarias de una mina con el fin de evitar la destrucción de los suelos.
Transporte del Mineral	Automatización del transporte en la minería	Refiere a la implementación exitosa de innovaciones en los procesos de transporte y al procesamiento de materiales.
Beneficio y Transformación del Mineral	Mayor énfasis en calidad de minerales	Las empresas mineras necesitarán estrategias efectivas para predecir dónde perforar y extraer el mineral de mayor calidad.
Cierre de Mina	Recuperación de suelos	Uso de técnicas que ofrezcan las garantías suficientes para contener la contaminación y tratar de recuperar los suelos contaminados con todos los años operativos de la mina.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 7: Mega-tendencias tecnológicas para cada eslabón de la cadena de camélidos sudamericanos

Eslabón de la Cadena de Camélidos Sudamericanos	Mega-tendencias Tecnológicas
Producción, Cosecha y Clasificación de Fibra	- Grupos de pastoreo por calidad de la fibra. - Gestión de los recursos naturales para el pastoreo. - Análisis estadístico de las características genéticas de las fibras. - Nuevas tecnologías para inducir ovulación. - Control del estrés de los animales. - Instrumentos para el análisis digital de fibras.
Lavado, Cardado y Peinado de Fibras	- Sistemas de lavado, cardado y peinado de alta precisión. - Optimización de los procesos textiles.
Hilandería y Teñido de Textiles	- Maquinaria para fabricación de Hilos. - Nuevas soluciones para el teñido de fibras de origen animal. - Procesos más eficientes y ambientalmente responsables.
Diseño y Confección de Productos Textiles	- Incremento de la automatización en la industria del diseño y la confección. - Nueva demanda de mano de obra. - Nuevas técnicas de análisis y predicción del consumidor.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 8: Mega-tendencias tecnológicas para la actividad emergente de energía renovable

Actividad Emergente	Mega-tendencias Tecnológicas	Descripción
Energía renovable	Energía marina	Sus técnicas consisten en extraer energía de las olas, de las mareas, de las corrientes, de la osmótica y la del gradiente térmico. Sus fuentes renovables son ventajosas por su consistencia y previsibilidad.
	Energía solar fotovoltaica concentrada (CSP)	La tecnología CSP utiliza espejos o lentes para reflejar luz solar en un receptor donde un circuito primario (portador de energía térmica) recoge el calor y se usa directamente o a través de un circuito secundario para generar electricidad utilizando una turbina.
	Energía geotérmica mejorada	La energía geotérmica es una forma de energía térmica almacenada en la corteza terrestre. El enfoque tradicional consiste en encontrar los depósitos naturales de vapor sobrecalentado y agua caliente.
	Etanol celulósico	El etanol se usa como combustible líquido en vehículos de motor que puede producirse a partir de varios tipos de materiales vegetales.
	Fotosíntesis artificial	La luz del sol es una de las principales fuentes de generación de energía renovable y energías sostenibles, que no son dañinas para el medio ambiente. La fotosíntesis artificial es considerada la forma directa de convertir la luz solar en combustibles y energía útil..

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 9: Mega-tendencias tecnológicas para la actividad gestión de recursos hídricos

Actividad Emergente	Mega-tendencias Tecnológicas	Descripción
Gestión de Recursos Hídricos	Reutilización *in situ*	La idea detrás de esta tecnología es capturar el agua que se ha usado una vez, tratarla según los estándares de sub-potables y luego reutilizarla para fines que no requieren agua potable.
	Obtención de elementos de las aguas residuales	El agua residual tiene impurezas, sales y patógenos. Los cuales deben ser eliminados para separar los nutrientes, materiales e información, con el fin de usarlo beneficiosamente.
	Tecnologías electroquímicas	Se pueden implementar de manera eficiente en diferentes procesos para abordar problemas de tratamiento de agua.
	Infraestructura Verde	Su concepto está enfocado en resolver el problema de inundaciones, ya que tiene la ventaja de dirigir el agua, más rápidamente, al suelo para dejar que se filtre en la tierra que las plantas pueden utilizarla.
	Big Data	Al a igual que las tecnologías químicas y la infraestructura verde, la información detallada, por sí sola, puede ayudar a las personas a ahorrar agua.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 10: Mega-tendencias tecnológicas para la actividad emergente, tecnologías de la salud

Actividad Emergente	Mega-tendencias Tecnológicas	Descripción
Salud	Robots y analíticas avanzada	La inteligencia artificial, los sensores inteligentes y el análisis en tiempo real prometen un cambio mayor en la forma en que se llevarán a cabo los servicios de salud.
	Innovaciones y Propiedad Intelectual	La mayoría de las innovaciones, en el cuidado de la salud, surgen de la investigación y el desarrollo con financiación privada y, como tales, están sujetas a los rendimientos financieros esperados.
	Diversificación de la investigación médica	La diversificación se refleja en la existencia de una fuerte tendencia hacia una mayor capacidad global en la investigación científica y varias economías de ingresos medios, han visto un aumento significativo en las capacidades científicas y la innovación en salud.
	Uso de técnicas complementarias	Se relacionan a las innovaciones en tecnología dura y la atención médica 2.0, así como los avances de técnicas internas del ser humano que mejoran el bienestar.
	Salud abierta	Se lleven modelos que alienten los sistemas de salud abiertos, la salud entre pares, la salud comunitaria y el intercambio de conocimiento e innovación para el bien público.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Mega-tendencias de tecnologías clave habilitantes en áreas prioritarias

Las tecnologías facilitadoras o tecnologías clave habilitantes TEC darán fortaleza a las empresas de las actividades prioritarias (Agroindustria, Manufactura-textil, minería y turismo). En las siguientes tablas se detalla las mega-tendencias de las TEC, por cada actividad prioritaria.

Tabla 11: Mega-tendencias KET'S en actividades prioritarias: Agricultura-Industria

KET'S	Mega-tendencia	Áreas de investigación
Biotecnología	Resistencia a productos químicos	- Cultivos tolerantes a herbicidas
	Combate de plagas y enfermedades	- Cultivos resistentes a insectos - Defensivas antihongos - Tecnologías a base de semioquímicos - Péptidos antimicrobianos - Cultivos resistentes a insectos
	Incremento de la productividad	- Plantas de cultivo con tolerancia a factores de estrés abiótico
	Mejoramientos agroindustriales	- Ramnolípidos en la agroindustria
TIC	TICs móviles	- Tecnologías móviles y la transmisión de información - Servicios de extensión y asesoría
	Tecnologías para el análisis geográfico	- Drones y tecnologías satelitales
	La granja automatizada	- Sensores de precisión - Robots para la producción agroindustrial - Software para la gestión agrícola
	Agricultura en sitios no convencionales	- Agricultura subterránea
	Nuevos sistemas de trazabilidad	- Blockchain
Tecnologías Ambientales	TICs para el cuidado del medio ambiente	- Tecnologías computacionales para el cuidado del medio ambiente - Tecnologías TICs para la gestión del agua
	Evaluación del impacto ambiental	- Evaluación de los efectos de las tecnologías biotecnológicas en el medio ambiente
	Mejoramiento de procesos industriales	- Re-uso de residuos agroindustriales
Tecnologías de Materiales	Resistencia a productos químicos	- Cultivos tolerantes a herbicidas
	Combate de plagas y enfermedades	- Cultivos resistentes a insectos - Defensinas antihongos - Tecnologías a base de semioquímicos - Péptidos antimicrobianos
	Incremento de la productividad	- Plantas de cultivo con tolerancia a factores de estrés abiótico
	Mejoramientos agroindustriales	- Ramnolípidos en la agroindustria

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 12: Mega-tendencias KET'S en actividades prioritarias: Textiles

KET'S	Mega-tendencia	Áreas de investigación	
Biotecnología	Biotecnología médica	- Biotecnología reproductiva - Biotecnología preventiva de enfermedades	
	Biotecnología industrial	- Biomateriales - Bioenzimas	- Bioidentificación de fibras - Biomedicina Textil.
TIC	Herramientas de monitoreo	- Sistema de alerta temprana de enfermedades en ganadería a partir del uso de aretes RFID - Drones para el monitoreo de pastoreo - Aplicaciones móviles (apps) para una adecuada gestión ganadera	
	Redes e internet para la toma de decisiones	- Redes de identificación automática (Tag RFID)	
	Software inteligente	- Sistemas inteligentes para la industria textil - Visión artificial	
Tecnologías Ambientales	Crianza sostenible	- Manejo de los recursos naturales para la crianza de camélidos sudamericanos - Demanda por prendas sostenibles	
	Moda sostenible	- Telas a base de celulosa - Procesos para el cuidado del medio ambiente - Biomateriales (enzimas)	
Tecnologías de Materiales	Nuevos Productos textiles	- Nano-partículas - Impresiones textiles en 3D	- Piezoelectricidad móvil - Materiales Compuestos

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

Tabla 13: Mega-tendencias KET'S en actividades prioritarias: Minería

KET'S	Mega tendencia	Áreas de investigación	
Biotecnología	Recuperación de suelos	- Plantas recolectoras de minerales (*phytomining*) - Macrófitas flotantes para remoción de contaminantes - Nano-partículas metálicas para la biorremediación	
	Biolixiviación	- Biolixiviación de la calcopirita (*bioleaching heap*)	
	Fuentes de energía renovable	- Biocombustibles	
TICS	Automatización	- Aumento de la mecanización a través de la automatización - Optimización del suministro de materiales y equipos	
	Operaciones remotas	- Localización de equipos - Redes inalámbricas	
	TICs y Big Data	- Sistemas de recolección y administración de datos - Herramientas predictivas (Machine Learning) - Sistemas integrados de gestión	
Tecnologías Ambientales	Gestión adecuada del agua	- Hidro-generación en minas - Biorevestimientos para el tratamiento de aguas - Las tecnologías electroquímicas para el tratamiento de aguas	
	Gestión de residuos mineros	- Unidad móvil para conversión de residuos mineros - Aglutinantes para construcción y relleno de minas - Inyección de elementos alcalinos en depósitos de residuos mineros	
	Fuentes de energía renovable	- Energía a base de aire líquido	
Tecnologías de Materiales	Materiales industriales inteligentes	- Cuerdas sintéticas con tecnología de desgaste del cable	- Partículas anti-microbios - Polvos nanométricos - Nano-catalizadores

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa - MetisGaia S.A.C

7.2. Priorización de nichos de oportunidad y de las tecnologías facilitadoras esenciales

Los nichos de oportunidad o problemas

Son factores relacionados con las oportunidades o amenazas que enfrentan la región Arequipa para el futuro. La experiencia pasada muestra, por un lado, que las regiones que adoptan estrategias de especialización inteligente, aprovechan las oportunidades propias regionales que conducen al desarrollo de innovaciones de alto impacto. Por otro lado, muchos países y regiones del mundo han hecho, de sus principales problemas, el foco de grandes esfuerzos de I+D que condujeron a la creación de industrias líderes mundiales, tal como la formación del clúster de tecnologías de riego y gestión agrícola en Israel.

Energía solar. La región de Arequipa mantiene una influencia geográfica con el desierto de Atacama en Chile. Todo el territorio está sometido a los niveles de radiación global anual excepcional, siendo quizás los más altos del mundo. La ciudad de Arequipa es el centro urbano más grande en toda la extensión del área de influencia del desierto de Atacama, lo que constituye una oportunidad para el desarrollo de innovaciones con enfoque de mercado, basadas en el desarrollo de energía renovables, sobre todo térmicas, sabiendo que son pocos los lugares en el mundo donde puede desarrollarse esta tecnología, como lo hemos explicado precedentemente.

La contaminación. La región Arequipa se encuentra sometida a altos niveles de contaminación, producto de la actividad minera intensiva, lo que presenta peligros para la gestión hídrica de la región, así como la gestión agrícola. La contaminación ambiental ha sido objeto de debate respecto a la creación de nuevos proyectos mineros, lo que muestra que existen desafíos tecnológicos para mitigar los efectos de contaminación ambiental, sobre todo, los efectos de la operación de empresas extractivas de alta envergadura, tales como minas de tajo abierto y otras.

El friaje. La región Arequipa tiene, dentro de su área de alcance, diferentes provincias y comunidades que experimentan fríos extremos en las temporadas de invierno, lo que representa una problemática de alta preocupación nacional por las grandes pérdidas económicas y sociales que representa. Esto es una oportunidad para desarrollar soluciones tecnológicas que tengan que ver con mejorar las condiciones de vida de las poblaciones vulnerables, así como mejorar la adaptación de actividades agropecuarias a estas condiciones difíciles. Cabe resaltar que esta sea una tendencia que se incrementará, paulatinamente, debido a la acción del cambio climático global.

El recurso hídrico. Uno de los efectos principales de cambio climático global que afectará la región de Arequipa, tiene que ver con la escasez de agua; problema que se comparte con diferentes regiones del país. Esto demanda enormes esfuerzos de I+D para la generación de tecnologías que permitan mejorar la gestión hídrica de la región (incluyendo la eficiencia en el consumo y la reutilización), así como poner al alcance de la población y actividades productivas, recurso hídrico de buena calidad. Recordemos que solo el 20% de las cuencas hídricas se utilizan en la región.

El transporte. Desde el punto de vista del bienestar social es uno de los problemas que afecta, en mayor medida, la calidad de vida en la región. Se debe tomar en cuenta que el parque automotor de Arequipa viene creciendo de manera alarmante, sabiéndose que los sistemas viales tienen una muy limitada capacidad, lo que aumenta los tiempos de transporte y dificulta, enormemente, el desempeño de las actividades económicas y sociales de la población. (Debe observarse el caso de Lima, donde muchas personas

pasan horas diarias transportándose). Por otro lado, la mala organización del transporte, la informalidad y otros factores, desencadenan una serie de problemas sociales, tales como contaminación ambiental, inseguridad ciudadana, accidentes, violencia, caos, etc. Las circunstancias especiales del transporte en la región demandan la generación de soluciones tecnológicas que mitiguen los efectos negativos de la actividad. Por lo que la innovación, en este campo, para el bienestar de la sociedad, conviene ponerlo de manifiesto.

Las Tecnologías facilitadoras esenciales TEC

Las TEC son consideradas las tecnologías clave; son de importancia para la región Arequipa, ya que representan actividades donde la región ha experimentado mayor desarrollo a través de la actividad de sus centros de conocimiento: universidades, institutos, sociedad civil, etc. Lo exponemos, con el propósito de que las autoridades regionales promuevan la conformación de una masa crítica de conocimiento en ciertas actividades que permitan el desarrollo de innovaciones de impacto nacional a internacional.

La biotecnología. Es un área promovida especialmente por la Universidad Católica Santa María, que ha logrado reconocimiento por la cantidad de investigadores relacionados, así como publicaciones de proyectos de investigación / innovación. Se han destacado, la biotecnología animal, vegetal y de procesos industriales, así como la ambiental.

La ciencia de materiales y ambientales. Es otra área fuertemente promovida por la Universidad Católica de Santa María, donde se han realizado diversos avances técnicos y científicos. Cabe resaltar que los esfuerzos por concentrar masa crítica vienen desde, la creación en el año 2010, de una cátedra CONCYTEC de Química Ambiental, o incluso antes, lo que ha permitido, el desarrollo de programas de investigación asociados con maestrías y doctorados. Tanto en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (Escuela profesional de Ingeniería de Materiales) y Universidad Católica San Pablo.

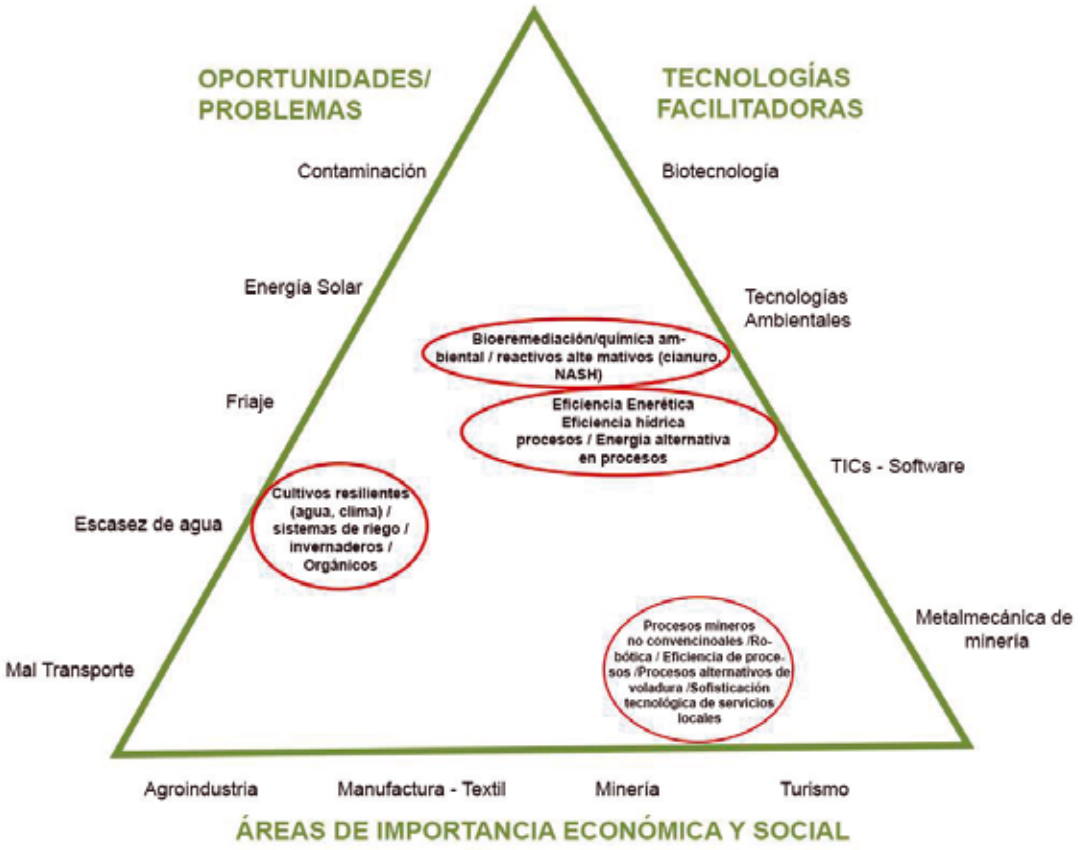
El área de tecnologías de la información y comunicación. Como lo señalamos, tiene un lugar, preponderante, en la región Arequipa, no sólo por la concentración de investigadores, con el grado de doctor que viven en Arequipa ciudad, sino también por los resultados y avances de esta área puestos a disposición de la industria. Debe recordarse que, también, en el año 2010 se crea la cátedra CONCYTEC de TIC en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, lo que contribuyó a la formación de talento regional. Por otro lado, la Universidad Católica San Pablo, ha afianzado esta temática con un equipo de investigadores de alto nivel. Para el año 2016 se ha iniciado el apoyo del gobierno Koreano para la implantación de un corredor tecnológico TIC, que permitirá afianzar esta área tecnológica clave para la región, siendo líder el Perú.

Industria metalmecánica. Esta actividad tecnológica está relacionada a know how tecnológico, que poseen deferentes empresas asociadas al rubro metal mecánica (y otros) las cuales son proveedores de la actividad de la gran minería en la región. Debe recordarse que esta actividad, es quizá, el único rubro industrial que es de clase mundial, por su envergadura, lo que imprime, en sus proveedores, exigencias tecnológicas que deben aprovecharse en la región, para la generación de externalidades positivas, asociadas con el soporte a actividades industriales emergentes.

7.3. Línea de acción prioritaria de primer nivel

La siguiente figura nos permite comprender estas líneas de acción de primer nivel, entendiendo que son actividades con alto potencial de desarrollo que tiene la región.

Figura 15: Líneas de investigación que fortalecen la competitividad y la calidad de vida



Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

Bio remediación / química ambiental

Esta línea de investigación / innovación está orientada a resolver problemas de contaminación ambiental relacionados con la actividad minera intensiva y de gran escala. Se entiende que, nuevas soluciones para proveer o mitigar los impactos ambientales de esta actividad, permitirán generar productos y tecnologías de valor comercial mundial, capaces de ser internacionalizados para ponerlos en servicios de otras mineras en el mundo (considerando que la actividad minera regional es de clase mundial y referente para muchas empresas mundiales relacionadas con esta actividad). La generación de soluciones ambientales de este tipo, podrá, a la vez, generar nuevas actividades tecnológicas para su aplicación en la industria.

Eficiencia hídrica/ energética para procesos

Los procesos mineros son, en especial, altamente intensivos en el uso de agua y recursos energéticos. El uso inadecuado de estos recursos limita, enormemente, su competitividad, lo que exige soluciones de clase mundial para resolver estos problemas. La disponibilidad de agua, pasa por generar tecnologías de reutilización, así como nuevas fuentes como la desalinización, en todas sus formas. Por otro lado, se requiere enorme uso de energía eléctrica, que podría proveerse de fuentes no convencionales. Se debe tener en cuenta que, las zonas mineras ocupan, en mayor o menor medida, áreas de excelente recurso solar, lo que puede facilitar el desarrollo de aplicaciones energéticas especiales. Las cuales podrán generar externalidades tecnológicas de aplicación para otros sectores industriales emergentes y tradicionales.

Procesos mineros no convencionales

La actividad minera regional debe entenderse como la única actividad económica de clase mundial, sobre la cual debe elaborarse una estrategia industrial regional que permita la generación de conocimiento tecnológico que pueda explotarse en el futuro, entendiéndose que la actividad minera tiene una actividad limitada en el tiempo. Los procesos mineros exigen desafíos tecnológicos que hoy asumen proveedores internacionales, en su mayoría, y que deberían trasladarse a proveedores locales (entendiéndose que la región cuenta con un know how de empresas metalmecánicas, que son proveedores de soluciones tecnológicas de menor envergadura y que deberían enlazarse a una cadena de valor de mayor sofisticación y mayor valor agregado. Algunas soluciones tecnológicas destacan como oportunidades para proveedores locales, tal como robótica, eficiencia de procesos (tecnologías de proceso, software, etc.), procesos alternativos de voladura, entre otros.

Cultivos resilientes orgánicos

La actividad agrícola tiene enormes desafíos de diversificar la actividad y dar mayor valor agregado a los productos. Las empresas agrícolas deben enlazarse a cadenas productivas de mayor valor agregado, y que sean capaces de entender las señales comerciales del mercado internacional y nacional. En este sentido, las inclemencias climáticas que soporta y soportará la región deben convertirse en estímulos para fomentar la generación de soluciones tecnológicas para la actividad agropecuaria, tal como cultivos resilientes al estrés hídrico o climático, o la transferencia tecnológica para generar nuevos cultivos exportables, sobre todo, cultivables en zonas alto andinas regionales. Por otro lado, se observa que existe una gran tendencia al consumo de productos orgánicos que no se ha aprovechado en su totalidad, y que demanda soluciones tecnológicas para que más empresas regionales puedan enlazarse a esta cadena de valor internacional.

7.4. Línea de acción prioritaria de segundo nivel

La figura 16 ayuda a entender las líneas de investigación e innovación que se proponen como actividades de segundo nivel porque la influencia en las actividades prioritarias se identifica de esta manera.

La biotecnología agrícola/ industrial

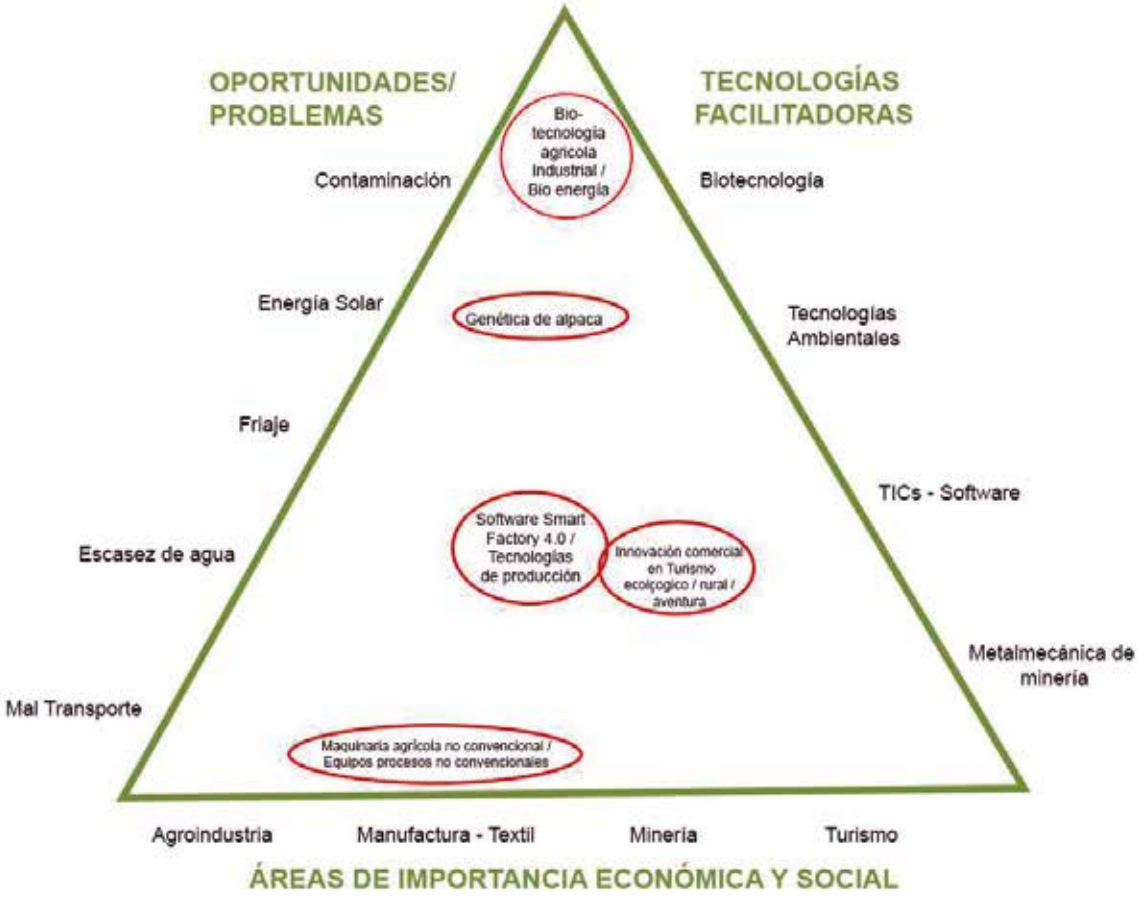
La actividad agrícola es de alta importancia económica y social en la región Arequipa, con fuerte potencial para el crecimiento de la actividad agro-industrial. Esta línea de investigación/innovación está orientada a desarrollar innovaciones y soluciones en paquetes tecnológicos, en la generación de nuevos y mejorados procesos de producción agrícola y producción agroindustrial en la cadena productiva. Además, se espera un desarrollo en CTI+i capaz de lograr la internacionalización del clúster agrícola-industrial de la región.

Genética de la alpaca

El sector textil alpaquero es de interés estratégico regional debido a que la alpaca es un recurso propio único en el mundo, y que debe internacionalizarse a una escala mayor a la actual. Se deben realizar innovaciones e investigaciones para mejorar la genética de los animales; se requiere mejorar el micronaje de la fibra que permita alcanzar mayor nivel de calidad de las prendas de exportación, así como mejorar la calidad de prendas que hoy presentan problemas de tipo alergénico por la tosquedad de la fibra de menor calidad.

Dado el cambio climático en la región, el riesgo de mortandad o disminución de la producción de los camélidos sudamericanos es alto, se requiere investigación y transferencia de tecnología para mejorar la alimentación, el tipo de protección frente al friaje, exposición

Figura 16: Líneas de investigación prioritarias de segundo nivel que fortalecen la competitividad



Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

del animal a las nevadas, etc.

Software Smart Factory/ tecnologías de producción

El desarrollo de software es uno de los nichos más promisorios y de alta expectativa para la región Arequipa. Hoy en día, existen iniciativas tecnológicas de desarrollo de software que van alcanzando resultados positivos, y profesionales que brindan servicios de desarrollo a nivel nacional e internacional. Se espera que el desarrollo de software concentra masa crítica para la obtención de soluciones tecnológicas de calidad internacional. Por otro lado, existen demandas de los sectores estratégicos, especialmente el minero, que buscan soluciones de eficiencia productiva, energética y de otros factores operativos. Esto genera un clima de incentivo para el desarrollo de tecnologías de producción basada en software, que debe generarse para las exigencias de procesos de alta envergadura y que, luego pueden replicarse a otros sectores industriales o incluso otras aplicaciones en el concepto de internet de las cosas, Big Data, etc..

Innovación en turismo

Como se ha descrito, el turismo tiene un enorme potencial en la región Arequipa si se construye un nuevo concepto de destino turístico, se desarrolla la infraestructura, se desarrolla la conectividad especializada para el visitante. La actividad turística se puede convertir en una fuente de emprendimientos e innovación que generen fuentes de trabajo y mejoren la calidad de vida en las provincias.

A corto plazo, la actual oferta turística no

se llega a explotar en toda su magnitud. Se deben encontrar nuevos modelos de negocios que permitan elevar los niveles de competitividad de la industria del turismo, respecto a otros destinos internacionales. Estos nuevos modelos de negocio deben ir acompañados de innovación no tecnológica en el ámbito comercial y organizacional que, a su vez, permitan dinamizar las actividades económicas relacionadas, tales como la gastronomía, las rutas del pisco, entre otras actividades no explotadas.

Maquinaria agrícola no convencional/ proceso no convencionales para la manufactura

Se espera que los esfuerzos de acercar a los proveedores mineros a cadenas de valor de mayor sofisticación para la provisión de productos y servicios mineros, trascienda en el impulso de iniciativas para la generación de nuevas tecnologías asociadas a procesos de agrícolas y de fabricación en otros rubros. Por otro lado, la producción alimentaria, en zonas rurales, exige la generación de innovaciones relacionadas a procesos de producción adaptados a las condiciones de escasa provisión de energía, escasa interconectividad, y largas distancias. De la misma forma, la actividad agrícola regional, marcada fuertemente por el minifundio, debe encontrar soluciones tecnológicas y no tecnológicas (asociadas a la organización de actores), para incrementar el valor de las actividades de la cadena productiva. Finalmente, las actividades emergentes, en todos los sectores, deben contar con el soporte de innovaciones que permitan llevar a cabo procesos de producción no convencional adaptados a condiciones propias.

7.5. Línea de acción prioritaria de tercer nivel

La figura 17 expresa las líneas de investigación e innovación que se pueden desarrollar en actividades emergentes o nichos de oportunidad, la región de Arequipa, cuenta con el potencial para desarrollar y fortalecer transversalmente diferentes actividades.

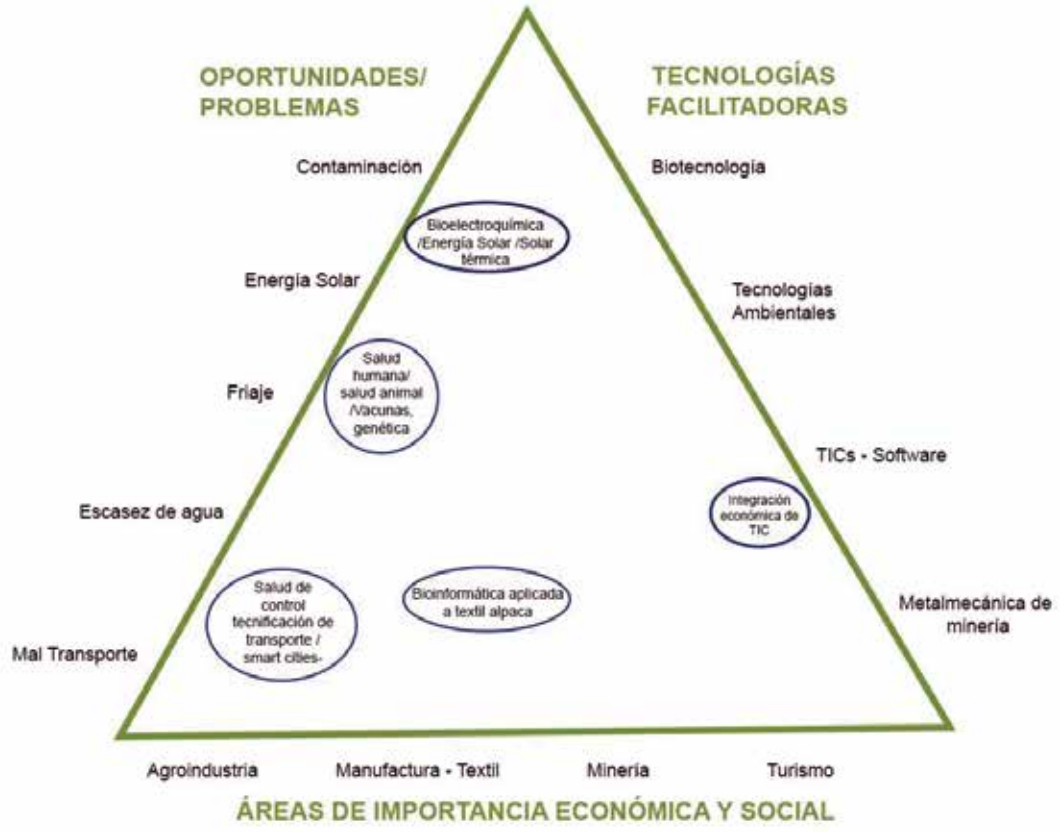
Bio-electroquímica/ energía solar

La región Arequipa cuenta con recursos geográficos y tecnológicos para promover el nacimiento y crecimiento de sistemas tecnológicos energéticos. La realidad mundial global muestra que el mundo, tiene el enorme desafío por llevar, a escala industrial, tecnologías energéticas alternativas a las tecnologías asociadas a la emisión de gases de efecto invernadero. La región Arequipa reúne condiciones para lograr participación el estos mercados, altamente promisorios. Por un lado, las capacidades biotecnológicas deben utilizarse para generar soluciones de bioenergética y aprovechamiento de subproductos para la generación de energía. Por otro lado, el enorme potencial solar, debe provecharse para la generación de nuevas tecnologías que permitan su mejor aprovechamiento a través de productos capaces de ser replicados en otros ámbitos de la actividad industrial, comercial y residencial.

Salud humana/ animal/ genética

La región Arequipa es reconocida por contar con centros de formación biomédica de gran trayectoria y avances desarrolladas en la región. La población se encuentra sometida a problemas de contaminación de aire, agua y suelo, además de la contaminación a través de productos industriales que no entregan alimentos de calidad, o, en su defecto, producen gran cantidad de aditivos que impactan negativamente en la salud. La visión de la región Arequipa es contar con una población saludable, por lo que debe priorizar avances e innovaciones en salud. Por otro lado, el potencial agropecuario exige el desarrollo de innovaciones en el área de salud animal, que debe aplicarse, también, para resolver

Figura 17: Líneas de investigación prioritarias de tercer nivel que fortalecen la competitividad



Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

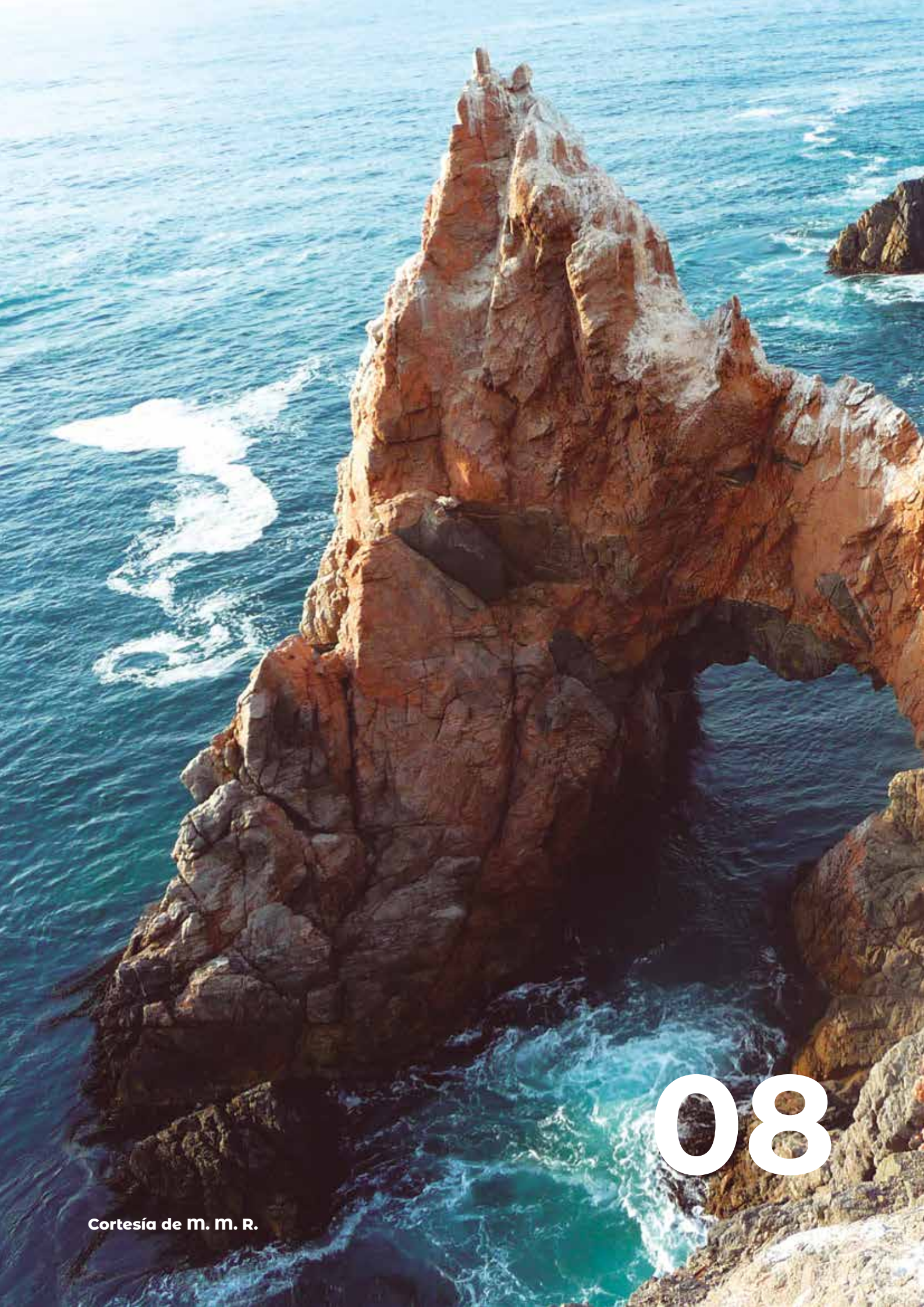
problemas relacionados al friaje, estrés hídrico, contaminación y otros factores que influencian la calidad de vida humana y ambiental. Por otro lado, se ha hablado ya de las necesidades de genética animal, especialmente relacionadas al campo de la alpaca.

Integración económica de TIC.

Fundamentado en el potencial de TICs en la región, Arequipa debe transformar su actividad productiva en todos los sectores, para incluir la sofisticación tecnológica, reducir los costos de transacción de las actividades económicas y mejorar la productividad en todos los niveles. Esto demanda soluciones de integración de modelos de negocios con las tecnologías de información en todas las actividades económicas. Se debe promover el comercio electrónico y nuevos modelos de negocio que utilices herramientas TIC.

Sistemas de control/ tecnificación asociada al transporte.

Con base a las capacidades tecnológicas asociadas a las TIC, y a la problemática latente del transporte, se espera el desarrollo de innovaciones relacionadas a su mejora en la gestión vial, en general, a partir de herramientas computacionales y software, que permitan mejorar los niveles de control por parte de las autoridades y la ciudadanía organizada, ya que es evidente el escaso control que se ejerce en el cumplimiento de leyes y normas viales. A su vez, esta temática de investigación puede replicar, exitosamente, en otras actividades que requieran cierto grado de gestión de información (business inteligente).



08

Cortesía de M. M. R.

8. ESTRATEGIA

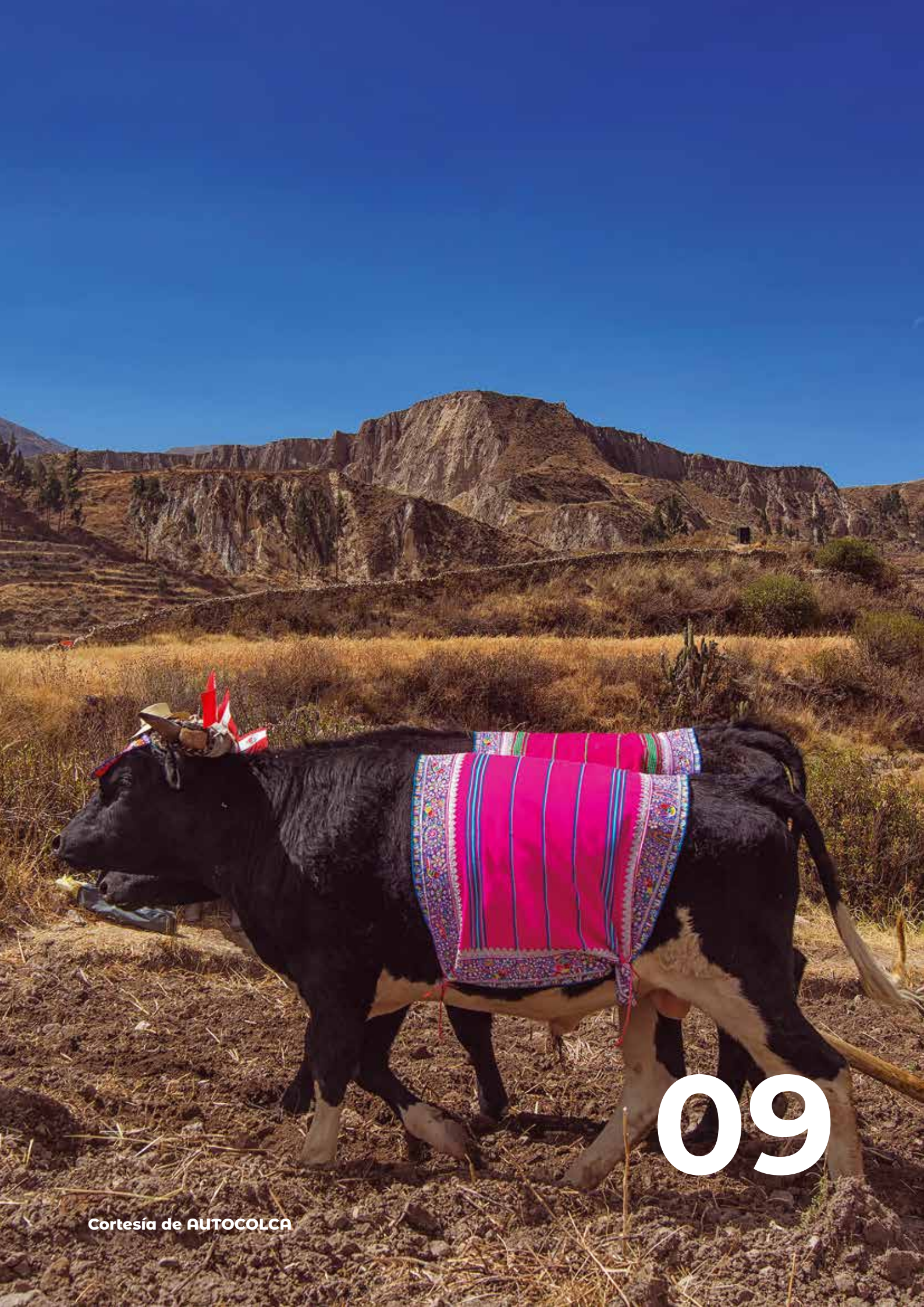
La Estrategia RIS3 de la región, de Arequipa se basa en un conjunto limitado de prioridades tecnológicas y de innovación. Estas se basan en el riguroso proceso colaborativo de todos los actores del sistema regional de innovación de la región. Así, la definición de los tres niveles de priorización explicados precedentemente, ha sido desarrollada bajo el proceso de descubrimiento emprendedor. La visión que se presenta responde a la pregunta, ¿qué queremos que sea nuestro sistema económico-social en el largo plazo? La misión responde a la pregunta, ¿qué se puede hacer y cómo en el contexto de estrategias de investigación e innovación para la especialización inteligente de la región.

8.1. Visión

Arequipa será una región plenamente integrada, con bienestar social y calidad de vida; se sustentará en la producción agrícola de alimentos saludables y certificados, en una minería sustentable, en una industria competitiva de textil camélidos sudamericanos, en actividades de turismo modernas; la producción estará soportada en el uso intensivo del conocimiento en tecnología de comunicación e información, en biotecnología, tecnología de materiales, generación de energías limpias, mejora de la gestión del recurso hídrico, y en nuevas actividades innovadoras altamente generadoras de empleo.

8.2. Misión

- Fortalecer la articulación de los actores del sistema regional de innovación como base para el crecimiento de la región, apoyada en proyectos piloto para cadenas productivas que desarrollen capacidades para la innovación tecnológica, buscando la mejora de la productividad, posicionamiento competitivo y formación de clústeres.
- Posicionar la región de Arequipa en la generación de conocimiento, como referente TIC, biotecnología, tecnología de materiales, energía limpia, y gestión eficiente del recurso hídrico.
- Desarrollar actividades basadas en la mejora del conocimiento y de la cultura de la innovación, orientada hacia aquellas actividades prioritarias en las que hemos sido o seremos competitivos y donde tenemos capacidad de posicionarnos como líderes a nivel global.
- Promover, con instrumentos financieros, la investigación y la innovación a los servicios de mercado que facilitan y completan la puesta en valor de las actividades productivas prioritarias de la región y hacia aquellas que generan bienestar para la persona.



09

Cortesía de AUTOCOLCA

9. EJES ESTRATÉGICOS

La determinación de las actividades prioritarias, como las transversales (TEC y nichos de oportunidad) constituyen la base fundamental para la propuesta de ejes y objetivos para la Agenda RIS3 de Arequipa. Es una propuesta resultante de la confluencia del análisis bottom-up, realizado a través del procedimiento de descubrimiento emprendedor, con el enfoque top-down que emana del análisis contextual, los consiguientes FODA y la priorización de actividades.

En concreto, el ejercicio de priorización se construye sobre las especificidades regionales de cuatro Ejes Estratégicos de Desarrollo, que a su vez deben fijar las pautas y orientar las prioridades a respaldar en las distintas áreas tecnológicas y transversales analizadas. Estos ejes son:

Tabla 14: Ejes estratégicos

EJE 1: Desarrollar una economía del conocimiento
Elevar la masa crítica calificada en CTI
EJE 2: Generar un entorno adecuado para la innovación
Implementación de equipos y laboratorios
Fomentar la transferencia tecnológica
EJE 3: Generar una mayor articulación entre los actores del SRI
Promover la articulación entre actores del SRI
Competitividad a través del encadenamiento y los sistemas de calidad productivos
EJE 4: Desarrollar el bienestar social en la región
Cambio climático y sostenibilidad
Salud y bienestar

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

a) El primer eje estratégico

Desarrollar la economía del conocimiento requiere de iniciativas de mejora en Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), en función de las necesidades empresariales, en articulación con los centros académicos y con las ONG que producen CTI. La transición de la economía del conocimiento parte de iniciativas en mejora de la cultura de la innovación, en el nivel educativo escolar, en espacios sociales con programas, objetivos e iniciativas.

Dentro de este propósito, la internacionalización del conocimiento debe generar iniciativas para favorecer la captación y generación de nuevo conocimiento que sirva para mejorar el desarrollo del sistema científico tecnológico y aumentar la competitividad empresarial buscando aprovechar las redes que se han identificado a nivel internacional. La movilización de desarrolladores de CTI en el ámbito internacional, debe ser parte del objetivo de generar una economía del conocimiento en la región.

b) El segundo eje estratégico

Se basa en el objetivo de generar un entorno adecuado para la innovación. Ello implica inversión infraestructura, equipos, laboratorios, etc.; con el objetivo de promover la CTI, lograr la trasferencia de tecnología y mejorar la interacción entre los demandantes y ofertantes de innovación tecnológica. En los inicios de las agendas regionales de innovación se requiere de financiamiento para la inversión, por lo que el rol del Estado y de los centro de producción de CTI son relevantes para generar investigación de alto nivel especializado.

Quiere decir, dotar de recursos tecnológicos y

capacidades para la región en función a las tendencias globales que permitan alcanzar las aspiraciones de la visión.

c) El tercer eje estratégico

Tiene por objetivo generar una mayor articulación entre los actores del Sistema Regional de Innovación SRI. Una de las debilidades, en la región de Arequipa, es la falta de cultura colaborativa entre los actores de la región, y, por otra parte, la vinculación, entre los actores, es escasa. En contra posición existe un relativo encadenamiento en las actividades prioritarias precedentemente descritas, por lo que la dinamización con proyectos emblemáticos puede fortalecer las iniciativas de clústeres, logrando la especialización inteligente y, a largo plazo lograr, la internacionalización de las empresas. Parte de este inconveniente es la desvinculación de la oferta de conocimiento y desarrollo tecnológico con las necesidades empresariales, sobre todo, en la micro y pequeña empresa, vinculadas a las cadenas productivas. El promover la articulación entre los actores del sistema regional de innovación SRI, provoca mejorar los niveles de empleo y el bienestar de la sociedad, a mediano y largo plazo.

d) El cuarto eje estratégico

Tiene por objetivo desarrollar el bienestar en la región de Arequipa. Las iniciativas de innovación deben solucionar las preocupaciones de la ciudadanía, manifestadas en los talleres del estudio de la demanda, como el cambio climático, la seguridad energética e hídrica, como prioridades; no dejando de la lado, como actividades secundarias, las innovaciones en el campo de la salud de las personas, y en las iniciativas de innovación que se

Figura 18: RIS3 Arequipa

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

constituyen como nichos de oportunidad para mejorar los ingresos de la población, tales como el ecoturismo, el transporte, la seguridad alimentaria. Además la mejora de la gestión pública relacionado a los trámites administrativos de la ciudadanía es parte del bienestar.

Tomando en cuenta estos cuatro ejes estratégicos, se debe lograr la estrategia RIS3 para la región de Arequipa. La elección, para el inicio de la estrategia, se basa en tomar iniciativas en lo siguiente:

- Fortalecer las cuatro actividades prioridades, compuestas por la minería, agrícola- industrial y textiles de camélidos sudamericanos y turismo.
- Tonificar tres Tecnologías Claves Habilitantes (KET Key Enabling Technologies), como son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la biotecnología y ciencia de materiales, reforzadas por los profesionales egresados de las maestrías CONCYTEC.
- Robustecer dos tecnologías constituidas como nichos de oportunidad de menor especialización y con potencial de desarrollo, compuestas por innovaciones en recursos energéticos y en recursos hídricos.

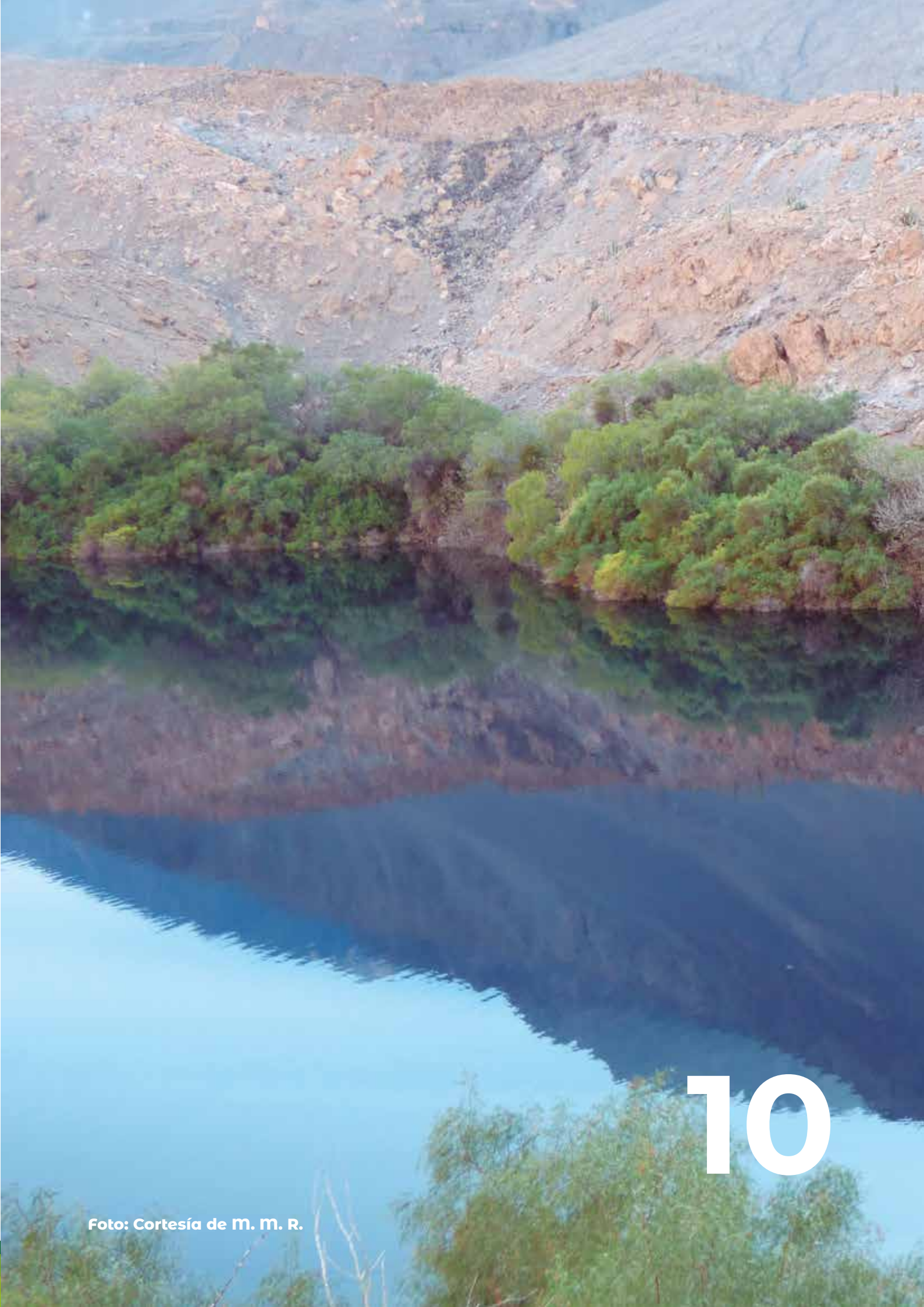
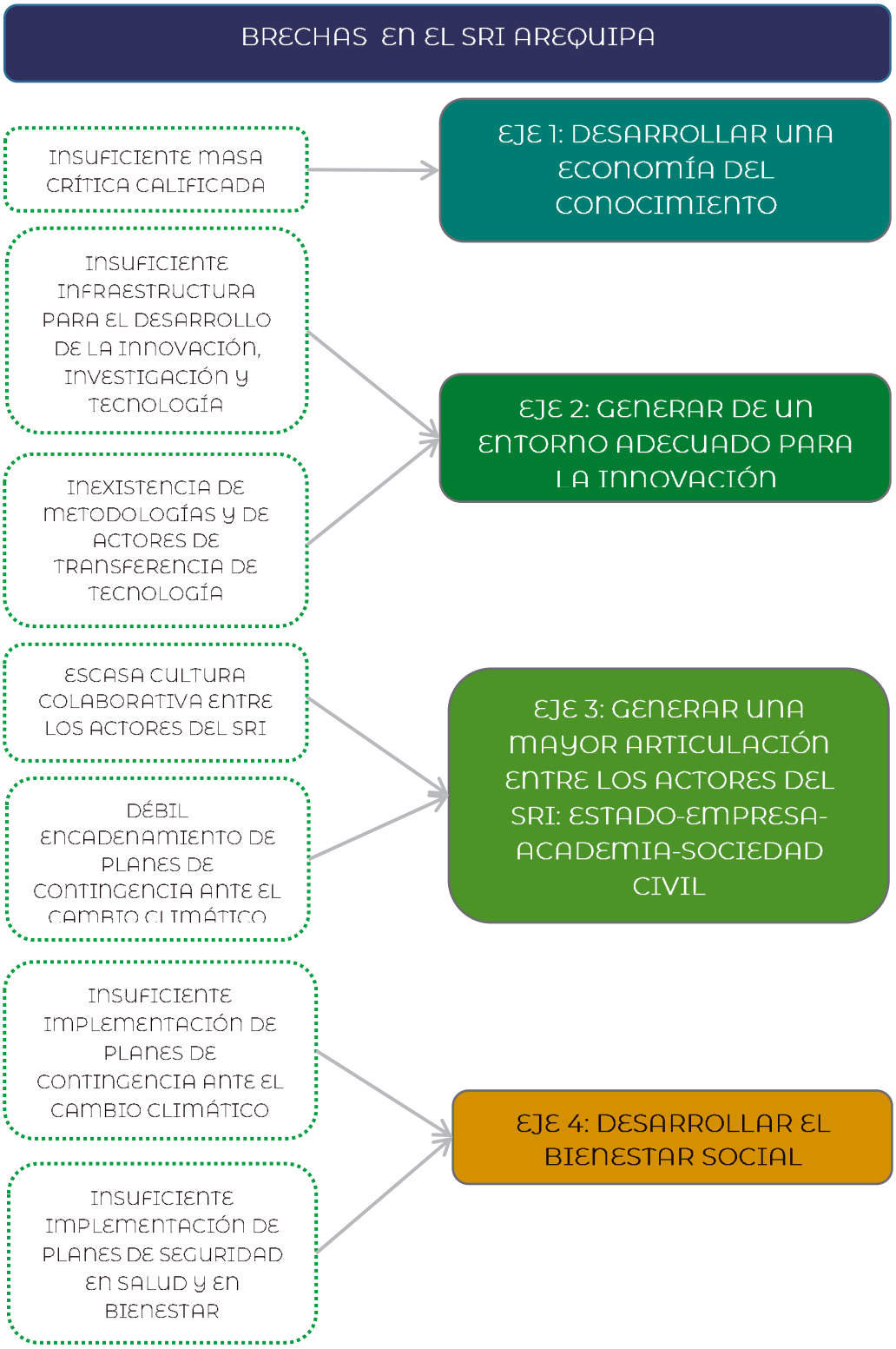


Foto: Cortesía de M. M. R.

10. PLANTEAMIENTO DE EJES E INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS

Figura 19: Relación entre las brechas tecnológicas y planteamiento de ejes estratégicos



Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

La figura 19 resume las brechas tecnológicas en referencia a la propuesta de cambio, logrando los ejes estratégicos. Existe un documento específico, denominado "Propuesta de objetivos, programas para mejorar la capacidad de la ciencia, tecnología e innovación en un marco de la especialización inteligente". Esta propuesta es un material de discusión para implementar la Agenda.

De acuerdo a lo descrito, el rol de la gobernanza cumple con un rol importante en la coordinación efectiva con los actores del SRI para el cumplimiento de los objetivos, programas y el uso de los instrumentos que se describen más adelante.

El Comité de Dirección, con su nivel político-estratégico, reconoce el nivel técnico estratégico del Comité de Gestión, quien tiene un rol directo en la implementación, ejecución y seguimiento técnico de la Estrategia de Innovación Regional

Tabla 15: Instrumentos financieros para la Estrategia de la RIS3 Arequipa

INSTITUCIÓN		DESCRIPCIÓN
Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo	Fondos para la competitividad	Son programas de financiamiento destinados a impulsar actividades creativas y desarrollar la competitividad de las empresas en actividades generadoras de valor. Los fondos son canalizados a través del Estado peruano, bajo convenios específicos.
	LIFE	Financia actividades de innovación tecnológica, que preserven el medio ambiente o frenen algún impacto en el clima. Este programa tiene el objetivo de integrar países que trabajen colaborativamente. Los fondos son canalizados a través de las entidades públicas de los países que se han asociado
Unión Europea	Fondos para la competitividad	Propone financiamiento para la mejora de capacidades, la innovación, el fortalecimiento de agendas regionales de innovación e investigación tecnológica, que mejoren la productividad y el bienestar social de países de América Latina. Los fondos son canalizados a través del Estado peruano, bajo convenios específicos.
Estado Peruano	Gobierno Central: Fondos para el fortalecimiento de la Ciencia Tecnología e Innovación y emprendimientos	Financia la construcción de una economía basada en el conocimiento, de una sociedad próspera, justa y sostenible. Para ello financia iniciativas dirigidas a impulsar y mejorar el sistema de CTI del país; para ello, con financiamiento, fomenta el desarrollo del talento humano y orienta las actividades de Investigación y desarrollo tecnológico, de innovación y emprendimientos. Busca que las regiones del país promuevan la generación de sus ventajas competitivas.
	Gobierno Regional de Arequipa	A través del presupuesto regional debe destinar fondos para contribuir a la implementación de la Estrategia de Innovación para la Especialización Inteligente de la región.
Universidades locales	Fondos para el fortalecimiento de la Ciencia Tecnología e Innovación y emprendimientos	Cuatro universidades de la región de Arequipa, destinan fondos concursables para fortalecer el desarrollo de la ciencia, de la investigación, la innovación y los emprendimientos. Estos fondos no tienen exigencia de que los participantes pertenezcan a las universidades donde trabajan o para los estudiantes donde estudian. Se tiene COMO requisito que el investigador principal pertenezca a la universidad para acceder al fondo.
Sector privado nacional	Capital de riesgo	Financia inversiones en emprendimientos innovadores, a cambio de ser socio temporal y asumiendo riesgos compartidos.
	Business Angels	Son promotores de iniciativas empresariales aportando financiamiento.
	Consorcios público-privados	Son convenios entre empresa-academia-estado donde comparten objetivos comunes orientados a fortalecer la RIS3 de Arequipa.
	Otros	Son fondos de fundaciones u otras organizaciones privadas que buscan el fortalecimiento de la CTI para diferentes países de economías emergentes.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

de Especialización Inteligente para la región de Arequipa. En todo este proceso, la participación de los actores del SRI es imprescindible, como ha sucedido en la elaboración de este Agenda, por lo que los objetivos y programas que se presentan deben ser participativos.

Los instrumentos financieros. Están estimados en función a los Fondos que la RIS3 Arequipa puede acceder, la siguiente tabla presenta el financiamiento que se puede acceder desde el ámbito internacional, nacional, regional, fuentes privado-públicas y privadas.

11

Cortesía de M. M. R.

11. SISTEMA DE EVALUACION

Para lograr resultados de la Estrategia se ha elaborado un sistema de evaluación que monitoree su desarrollo. Este sistema toma en cuenta los retos económicos, sociales, tecnológicos que inciden en los ejes estratégicos planteados para el futuro de la región. De acuerdo a RIS3, no existe un enfoque estandarizado único para el desarrollo de sistemas de control y evaluación, ya que tiene que estar adaptada específicamente a cada región. En ese sentido, se propone un sistema de evaluación que tome en cuenta:

Indicadores de ejecución

De acuerdo a la tabla denominada "Instrumentos Financieros para la Estrategia de la RIS3 Arequipa" si se consigue financiamiento se plantearán programas y objetivos a lograr para el cumplimiento del proceso de especialización. Por ejemplo un programa que plantee formación para generar empresas innovadoras en KET; el número de empresas innovadoras planteadas será el indicador a cumplir.

Indicadores de resultado

Medirán el impacto de los indicadores de ejecución; es decir, la contribución de llevar a cabo los programas. Siguiendo la lógica del ejemplo anterior, si se han generado empresas innovadoras en KET, se debe medir cómo estos emprendimientos contribuyen con sus innovaciones; por ejemplo, contribución a la competitividad de las empresas, o puede ser a la disminución de costos, o a fortalecer la articulación de la cadena productiva, etc.

Otros indicadores de resultados a mediano plazo, deben medir la especialización inteligente, es decir, producto de los indicadores de ejecución deben haber resultados de:

- Especialización científica; por ejemplo, el incremento de investigadores que generan investigaciones básicas y aplicadas en las actividades prioritarias o tecnologías KET. Lo que quiere decir, que se requiere elaborar un registro de data de indicadores, antes del inicio de la implementación de la Estrategia. Otro ejemplo es la producción científica, proyectos colaborativos en I+D+i antes y después de la implementación de la Estrategia.
- Especialización tecnológica; por ejemplo la creación de empresas de base tecnológica, número de patentes en proceso de registro, uso de patentes, número de proyectos colaborativos internacionales en I+D+i.
- Especialización económica; medirá el incremento del Valor Agregado Bruto en las actividades prioritarias, minería, agricultura (agroindustrial), manufactura de textiles de camélidos sudamericanos, turismo. Este incremento será el producto de la especialización científica y tecnológica.

Indicadores de impacto

Son los que medirán los resultados de largo plazo, para el logro de la visión; es decir, el avance de los ejes estratégicos, consistente en haber logrado una economía del conocimiento sólido, tener el entorno científico implementado en base a infraestructura, tecnología, laboratorios, equipos etc., con capacidad a lograr la ciencia avanzada y dar mayor soporte a las actividades prioritarias de la región. Haber logrado la articulación de las iniciativas de clústeres hacia dimensiones de clústeres internacionales. Haber avanzado en el bienestar de la sociedad con alimentación saludable, tecnología médica adecuada, servicios de gestión pública satisfactoria, y gestión de recursos hídricos saludables, con consumo de energía limpia.

Tabla 16: Sistema de evaluación - Agenda Innovación Arequipa

SISTEMA DE EVALUACIÓN AGENDA INNOVACIÓN AREQUIPA				
Ejes Estratégicos	Indicadores de Ejecución	Indicadores de Resultados		Indicadores de Impacto
		Indicadores para los programas	Indicadores de Especialización Científica	
Generar una economía del conocimiento	Objetivos del 1 al 6 y ejecución de 6 programas.	100% de estudiantes con cultura de innovación.	En minería, agricultura, agroindustria, textiles, turismo.	Mejora de la competitividad, producto de innovaciones en TIC. Mejora de producción en investigación básica en Biotecnología, Ciencia de materiales, TIC, energías renovables, gestión de recursos hídricos. Mejora de la producción en investigación aplicada en biotecnología, ciencia de materiales, TIC, energías renovables, gestión de recursos hídricos.
		Cuatro ideas de innovación y de emprendimiento, por organización en actividades prioritarias, en actividades habilitantes y en actividades emergentes.	En Tecnologías clave habilitantes especializadas.	
		Quince proyectos de innovación y/o emprendimiento con financiamiento en actividades prioritarias, en KET, en actividades emergentes.	En Tecnologías clave habilitantes especializadas.	
		Seis emprendimientos en incubación.	En bienestar social.	
		Seis Innovaciones para el sector exportador.		
Generar un entorno adecuado para la innovación	Objetivos del 1 al 2 y ejecución de 5 programas.	Equipamiento para investigación en minería.	En minería, agricultura, agroindustria, textiles, turismo. En Tecnologías clave habilitantes especializadas. En energías renovables, gestión de recursos hídricos especializadas.	Incremento del equipamiento de laboratorios con autorización para certificar. Incremento de laboratorios que certifican procesos, productos, servicios de las actividades de la región de Arequipa. Equipamiento moderno de laboratorios para desarrollar I+D+i.
		Equipamiento para investigación en agricultura y agroindustria.		
		Equipamiento para investigación en manufactura textil.		
		Equipamiento para investigación en KET.		
		Equipamiento para investigación en actividades emergentes.		
Fortalecer la articulación entre los actores	Objetivos del 1 al 3 y ejecución de 3 programas.	Cambio organizacional de Iniciativa de clúster minero. Cambio organizacional de cadena productiva a Iniciativa de clúster agrícola-industrial. Cambio organizacional de cadena productiva a Iniciativa de clúster de fibra de textiles de alpaca.	Mejora de la competitividad de las empresas organizadas en iniciativas o clústeres: minería, agrícola-industrial, textiles de camélidos sudamericanos y turismo.	Mejora del PBI producto de la especialización inteligente. Agricultura, minería, textiles de camélidos sudamericanos, turismo y otras actividades.
Generar el bienestar social	Objetivos del 1 al 3 y ejecución de 3 programas.	100% de ciudadanos capacitados para desarrollar emprendimientos e innovación. 100% de ciudadanos e investigadores capacitados para desarrollar emprendimientos e innovación que mejoren el bienestar social. Número de software innovado para resolver la gestión que favorezca los trámites e información para el ciudadano.	Número de emprendimientos sociales desarrollados. Número de innovaciones sociales desarrolladas. Número de municipalidades con software que facilitan.	Mejora del bienestar del ciudadano por generación de autoempleo innovador. Mejora del bienestar social producto de un mejor aprovechamiento de energía limpia, gestión del agua.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

Este marco de indicadores compone el sistema de evaluación. Para el seguimiento continuo de la Estrategia se debe contar con expertos especializados que el Comité de Gobernanza debe coordinar con CONCYTEC o recurrir a expertos de la Unión Europea. Los expertos tienen por función verificar que las actividades previstas se ejecuten; los fondos se utilizan de acuerdo a lo planificado y los indicadores de ejecución se logran. Estos mismos auditores especializados deberán evaluar los efectos o contribución al crecimiento de la región, evaluando los indicadores de impacto que se relacionan con los de ejecución; por lo que el seguimiento a ellos proporciona información para evidenciar la necesidad de mejorar, corregir los indicadores de ejecución.

La tabla anterior, ilustra el sistema de evaluación de la Agenda Innovación Arequipa, tomando como ejemplo los ejes estratégicos (columna uno) busca generar una economía del conocimiento, si se plantean indicadores de ejecución, se plantean como indicador el número de seis objetivos (columna dos). La columna tres plantea indicadores de resultados a lograr. La columna cuatro como consecuencia plantea indicadores de especialización inteligente a mediano plazo; y la última columna plantea indicadores de impacto que son aquellos esperados de largo plazo. De esta forma podemos analizar esta tabla para poder comprender la secuencia de lograr los indicadores. Todo lo que se puede medir permite lograr la especialización inteligente

12

Cortesía de M. M. R.

12. PLAN DE COMUNICACIÓN

Se proveen dos ámbitos de comunicación:

12.1. Comunicación interna

La Comunicación Interna sirve para mejorar la coordinación entre los agentes involucrados en la implementación y ejecución de las actividades de la Estrategia Regional de Innovación.

En este enfoque, se deben aplicar distintas herramientas que tengan, como fin, mejorar los flujos de comunicación, entre ellas se destacan las siguientes:

Convocatorias a reuniones de coordinación entre las instituciones que forman parte del comité de dirección

En el marco de las actividades de comunicación interna, la coordinación e interacción entre los actores que lideran el proceso es esencial, por ello se proponen, al año, dos reuniones generales donde participen todas las instituciones pertenecientes al Comité de Dirección.

Plataforma de gestión compartida en internet

Dirigido a todos los integrantes que hagan parte de la estrategia de innovación Arequipa y que contenga una agenda compartida de todas las actividades a realizar y un repositorio de documentos estratégicos y administrativos.

Identidad corporativa

La Estrategia cuenta con un manual de identidad corporativa que detalla todas las instrucciones para la realización de todas las actividades de comunicación interna y externa, aunado a ello, forman parte de la identidad corporativa de la estrategia los siguientes documentos:

- Visión y misión de la estrategia.
- Reglamento de sesiones.

12.2. Comunicación externa

La Comunicación externa se dirige a los actores que conforman la cuádruple hélice, los aspectos de la difusión estarán estrechamente ligados a la implementación y la ejecución de la Estrategia.

Las actuaciones de comunicación externa también estarán dirigidas a las instituciones que forman parte de la estrategia de innovación de especialización inteligente de Arequipa (Instituciones Gestoras). Esto, con el fin de conseguir mayor impacto en los esfuerzos de comunicación.

Las actividades son las siguientes:

Página web y redes sociales de la Estrategia de innovación Arequipa

Se trata de una acción transversal que tiene lugar a lo largo de todo el desarrollo de la estrategia de innovación Arequipa. El sitio web se actualizará semanalmente con todas las actividades desarrolladas en los programas estratégicos.

Actualmente, se cuenta con un sitio web altamente posicionado (SEM) y con una red de interacciones de 10 000 personas.

Trabajo con medios de comunicación

Para ello se emitirán y desarrollarán notas de prensa, conferencias y entrevistas (televisivas, radiales o escritas), dependiendo de las etapas y actividades desarrolladas en los programas y ejes estratégicos.

Adicionalmente, se emitirán capsulas informativas radiales, dirigidas a las provincias de Arequipa; a través de ella, se difundirá la información pertinente a cada acción de los programas estratégicos.

Eventos anuales de RIS3

Se organizará una gran acción de comunicación a fin de cada año, en la que se aprovechará para presentar, a los medios de comunicación y actores de la estrategia, los resultados, beneficios, indicadores cumplidos, los nuevos proyectos en marcha, encuentros entre promotores de proyectos y conferencias de prensa; referente al avance de la estrategia de innovación en Arequipa.

Adicionalmente, se realizará un seminario RIS3 en cada inicio de año donde se explorarán las nuevas tendencias mundiales en I+D+i, además, se expondrán los desafíos y logros de la experiencia de otras agendas de innovación regionales.

Manual de casos de éxito

Este manual recopilará las investigaciones, proyectos y emprendimientos que hayan logrado un gran impacto social y que hayan fomentado, de manera correcta, la vinculación entre academia, gobierno, sociedad civil y empresa.

Este catálogo se irá actualizando a lo largo del desarrollo de la estrategia, con formato digital y se podrá descargar a través del sitio web.

Semana de la innovación en Arequipa

El objetivo es identificar, divulgar y premiar buenas prácticas en innovación tecnológica y no tecnológica en la región.

Para ello, se pretende realizar un concurso entre empresas, universidades y colegios, para que fomenten ideas innovadoras que involucren a los sectores económicos priorizados por la agenda innovación Arequipa, con el fin de promoverla como concepto entre los actores del SRI. La calificación podría darse en 4 categorías:

- Empresa innovadora (grandes y medianas empresas).
- PYME innovadora (PYMES, especialmente pequeñas empresas que destacan por una innovación específica en los últimos dos años).
- Idea empresarial innovadora (universitarios o jóvenes en general con ideas innovadoras todavía no realizadas).
- Idea escolar innovadora (estudiantes de colegios para fomentar la innovación en edades tempranas).

Adicionalmente, se logrará fomentar la participación ciudadana en cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología e innovación a través de las siguientes acciones:

- Difundir los resultados de la innovación divulgando los resultados del evento.
- Mostrar las potencialidades de la región.
- Renovar el conocimiento sobre la innovación y emprendimiento en la opinión pública.
- Incentivar la participación de los ciudadanos en cuestiones científicas, tecnológicas e innovadoras.
- Fomentar las capacidades innovadoras entre los más jóvenes.

Organismos responsables de ejecución y evaluación del plan de comunicación

El seguimiento de la ejecución del plan de comunicación estará a cargo del comité de gestión, como órgano responsable de la dirección, seguimiento y ejecución de la estrategia de innovación del proceso RIS3 en nuestra región.

Este órgano informará, de manera periódica, el desarrollo del plan de comunicación al Comité

Tabla 17: Mapa de actividades comunicación en relación con los ejes estratégicos.

TEMPORALIDAD 2019-2023							
Plan de Comunicación	EJE ESTRATÉGICO N°1: Generar una economía del conocimiento.	EJE ESTRATÉGICO N°2: Generar Un entorno adecuado para La innovación.		EJE ESTRATÉGICO N°3: Generar una mayor articulación entre los actores del SRI.		EJE ESTRATÉGICO N°4: Desarrollar bienestar social.	
Actividades	Programa de masa crítica calificada para la lograr la especialización inteligente.	Programa de infraestructura para la investigación, innovación y tecnología.	Programa de transferencia tecnológica	Programa de articulación entre los actores del SRI: Academia, empresas, gobierno, sociedad civil.	Programa estratégico de competitividad y sistemas de calidad.	Programa del cambio climático y sostenibilidad.	Programa de salud y bienestar.
Comunicación Interna							
Reuniones de Coordinación							
Plataforma de Información							
Directorio Institucional							
Identidad Corporativa							
Comunicación Externa							
Página Web							
Medios de Comunicación							
Eventos Anuales de RIS3							
Manual de casos éxitos							
Semana de la Innovación							

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

de Dirección en las reuniones de coordinación, este comité estará a cargo de la evaluación de todas las actividades realizadas.

El Comité de Dirección recibirá información de los siguientes aspectos relacionados al plan de comunicación:

- El plan de comunicación y sus avances.
- Las actuaciones del plan llevadas a cabo.
- Los medios de comunicación utilizados.
- El grado de ejecución financiero del plan.
- Difusión lograda (indicadores de impacto).

Tabla 18: Cronograma de ejecución plan de comunicación temporalidad 2019-2023

Plan de Comunicación	2019-2023											
	Ene	feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Di
Comunicación Interna												
Reuniones de Coordinación												
Plataforma de Información												
Directorio Institucional												
Identidad Corporativa												
Comunicación Externa												
Página Web												
Medios de Comunicación												
Eventos Anuales de RIS3												
Manual de casos éxitos												
Semana de la Innovación												

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

Tabla 19: Matriz de indicadores de realización e indicadores de impacto

ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN AREQUIPA						
Públicos	Acciones	Objetivos estratégicos	Temporalidad	Entidad Responsable	Indicadores de realización	Indicadores de impacto
Instituciones gestoras	Reuniones de coordinación	Objetivo estratégico 1 y 3	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa.	N° de reuniones.	N° de acuerdos.
	Plataforma de información	Objetivo estratégico 1 y 3	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa.	N° de usuarios.	N° de actividades agendadas/ documento descargados.
	Directorio institucional	Objetivo estratégico 2	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa.	N° de instituciones.	N° instituciones convocadas.
	Identidad Corporativa	Objetivo estratégico 1	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa.	N° de artes gráficos diseñados.	N° de documentos oficiales.
Instituciones gestoras. Agentes Academia. Agentes Gestión Pública Agentes Empresariado Agentes Sociedad Civil	Página web y redes sociales	Objetivo estratégico 1 y 2	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa.	N° de seguidores/visitas.	Posicionamiento (SEO) / alcance por publicación.
	Medios de comunicación	Objetivo estratégico 1, 2 y 3	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa	N° de entrevistas/ notas de prensa / conferencias de prensa / N° de capsulas informativas emitidas.	N° de artículos publicados en la prensa local/ N° de medios asistentes a las conferencias de prensa.
	Eventos anuales de RIS3	Objetivo estratégico 1, 2 y 3	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa	N° de eventos.	N° de instituciones participantes / N° total de Participante.
	Manual de casos de éxito	Objetivo estratégico 2	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa	N° de ejemplares editados.	N° de descargas.
	Semana de la innovación en Arequipa.	Objetivo estratégico 1, 2 y 3	2019-2023	Estrategia de innovación Arequipa	N° de instituciones participantes.	N° de instituciones participante.

Elaboración: Agenda Innovación Arequipa

13

Cortesía de AUTOCOLCA

13. BIBLIOGRAFIA

Comisión europea
s.f. Estrategias nacionales y regionales de investigación e innovación para la especialización inteligente. Fecha de consulta 10/05/2016. <ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/.../2014/smart_specialisation_es.pdf>

Concejo Nacional de Innovación para la Competitividad Chile
2010. Agenda de Innovación y Competitividad 2010 2020. Fecha de actualización del portal, 30 de marzo del 2010. Fecha de consulta 02/05/2016. <www.cna.gov.co/1741/articles-311056_AgendaInnovacion2010_2020.pdf>

Consorcio clúster Develepoment-Metis Gaia.
2013 Elaboración de un mapeo de clústeres en el Perú. Consejo Nacional de la Competitividad, archivo PDF, Lima.

Corporación Andina de Fomento, Gobierno Regional de Arequipa
2015 Diagnóstico de capacidad institucional: subsectores metal mecánico y textil alpaquero. Archivo PDF. Arequipa.

Departamento de Cundinamarca, Secretaría de Planeación
s.f. Agenda regional de ciencia, tecnología e innovación para Bogotá y Cundinamarca. Fecha de consulta 02/05/2016. <www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/...927e.../Agenda+regional+cti.p df>.

Díaz Cáceres, Nelson & Castaño, Carlos Andrés
2013 El Valor Compartido como Nueva Estrategia de Desarrollo Empresarial. Fecha de consulta: 29.06.2016. <www.spentamexico.org/v8-n2/A5.8(2)82-100.pdf>

European Comission
2012 Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3). Fecha de consulta 30/03/2016. <ec.europa.eu/regional.../smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf>

European Comisión
2014 Estudio sobre Sistemas Regionales de Innovación en el Perú: Lecciones de Política. Fecha de actualización del portal el 28 de enero del 2014. Fecha de consulta 27/02/2016. <ec.europa.eu/regional_policy/sources/cooperate/.../peru_strengthening_innov_es.pdf>

Documentos en línea:

PROINVERSION
s.f. "Proyecto Majes Siguas". En Proyectos App. Fecha de consulta 02/2017. <http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaProyecto.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=5447>

Jorge Chávez (2014, 08 de Noviembre). Arequipa líder en minería: Opina economista y ex presidente del BCR. Diario Correo. Julio Ancalle G. (ed). Obtenido en Febrero del 2017 en http://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/arequipa-lider-en-mineria-543830/.

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ , BCRP

2010 AREQUIPA: Síntesis de Actividad Económica, Diciembre 2010. BCRP Sucursal Arequipa. p. 36. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2010/Sintesis-Arequipa-12-2010.pdf

2011 AREQUIPA: Síntesis de Actividad Económica, Diciembre 2011. BCRP, Sucursal Arequipa. p. 36. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2011/Sintesis-Arequipa-12-2011.pdf

2012 AREQUIPA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2012. BCRP, Sucursal Arequipa. p. 36. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2012/sintesis-arequipa-12-2012.pdf

2013 AREQUIPA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2013. BCRP, Sucursal Arequipa. p. 36. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2013/sintesis-arequipa-12-2013.pdf

2014 AREQUIPA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2014. BCRP, Sucursal Arequipa. p. 36. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2014/sintesis-arequipa-12-2014.pdf

2015 AREQUIPA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2015. BCRP, Sucursal Arequipa. p. 36. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2015/sintesis-arequipa-12-2015.pdf

Consejo Nacional de Competividad
2013 Mapeo de clúster en el Perú. Obtenido en febrero del 2017 en https://www.cnc.gob.pe/images/cnc/LAvance_12_13/archivos/Informe-Final-Mapeo-Clusters.pdf

Gobierno Regional de Arequipa
2015. Plan de Desarrollo Concertado. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.regionarequipa.gob.pe/index.php/planeamiento-y-organizacion/planes-de-desarrollo/plan-desarrollo-concertado .

Organismos del Estado y otros
INEI

2010 Sistema de Información Regional para la toma de decisiones. Obtenido en febrero del 2017 en http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html# .

2011 Sistema de Información Regional para la toma de decisiones. Obtenido en febrero del 2017 en http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html# .

2012 Sistema de Información Regional para la toma de decisiones. Obtenido en febrero del 2017 en http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html# .

2013 Sistema de Información Regional para la toma de decisiones. Obtenido en febrero del 2017 en http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html# .

2014 Sistema de Información Regional para la toma de decisiones. Obtenido en febrero del 2017 en http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html# .

2015 Sistema de Información Regional para la toma de decisiones. Obtenido el 03 en febrero del 2017 en http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html# .

2012 Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera, 2012. Fecha de consulta 27/02/29016. PDF extraído del portal. <www.inei.gob.pe>

Instituto Peruano de Economía IPE
2016 Índice de Competividad Regional INCORE. p. 97. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.ipe.org.pe/documentos/indice-de-competitividad-regional-incore-2016 .

Instituto Peruano de Economía IPE.
2016 Indicador Compuesto de Actividad Económica ICAE. Obtenido en febrero del 2017 en http://ipe.org.pe/sites/default/files/u3/icae_11_3t_2016_-_arequipa-vf.pdf .

Juan Francisco Pacheco y Eduardo Contreras
2008 Manual metodológico de evaluación Multicriterio para programas y proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido en febrero del 2017 en www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/.../Metodología_Multicriteriocompleta.ppt .

Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI.
2015 Planes Estratégicos Regionales Agrarios. Obtenido en febrero del 2017 en http://minagri.gob.pe/portal/plan-reg-agrario .

Ministerio de Transportes y comunicaciones.
2016 Cadenas Logísticas 2015. p. 374. Obtenido en febrero del 2017 en http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/cadenas/Cadenas_Logisticas_2015.pdf

European COMISIÓN
2015 Analysis of Smart Specialisation Strategies in Nanotechnologies, Advanced Manufacturing and Process Technologies. Fecha de actualización del portal el 30 de junio de 2014. Fecha de consulta: 26/07/2016. <ec.europa.eu/research/.../pdf/analysis_of_RIS3_in_NMP.pdf>

Gobierno Regional de Arequipa
2015 Cartera de Proyectos 2015 2018, Fecha de consulta: 27/02/2016. <www.ey.com/.../Cartera...Proyectos/.../EY-guia-cartera-proyectos-2015-2018- GRA.pdf>

Gobierno de Chile.
s.f. Agenda de productividad innovación y crecimiento. Fecha de consulta 30/03/16. <www.sercotec.cl/Portals/0/.../Agenda-de-Productividad-Innovacion- y-Crecimiento.pdf>

2013 Plan de desarrollo regional concertado 2013-2021, Fecha de actualización del portal 24 de marzo del 2014. Fecha de consulta 06/06/2014. <www.regionarequipa.gob.pe/pdf/>

Gobierno Regional de Arequipa, COPASA
2015 Análisis de subsector de la cadena de valor del subsector metal mecánico para la minería. Elaborado por Global Developement Solution LLC. Archivo PDF. Arequipa

2015 Análisis integrado de la cadena de valor del subsector textil alpaquero. Elaborado por Global Developement Solution LLC. Archivo PDF. Arequipa

GULC Alexandra
2015 Role of smart specialisation in financing the development of regions in perspective 2020. Business, Management and Education. Fecha de consulta 26/07/29016. <www.bme.vgtu.lt/index.php/bme/article/viewFile/249/pdf>

METIS GAIA S.A.C.
2015 Diagnóstico de la demanda de las empresas para la innovación tecnológica y la capacidad de oferta a corto y mediano plazo. CONCYTEC Archivos PDF, Lima, entregables 1, 2 y 3.

MINCETUR
2014 Plan Estratégico nacional exportador: PENX 2025. Fecha de consulta el 15 de mayo del 2016. <www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/transparencia/.../RM_051_2015_PLAN.pdf>

MINTIC
2013 Plan nacional de ciencia, tecnologías de la información y de las comunicaciones. Fecha de actualización del portal 17 de julio del 2013. Fecha de <www.fiti.gov.co/Images/Recursos/5_Plan_Nacional_de_CTI.pdf>

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
2012 Encuesta nacional de innovación en la Industria Manufacturera 2012. Fecha de consulta: 27/02/2016. PDF extraído del portal. <www.produce.gob.pe>

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
2014 Las MYPES en cifras. Fecha de consulta: 27/02/2016. PDF extraído del portal. <www.produce.gob.pe>

MEZA, MAURICIO; UGARTE ANGEL
2007 Identificación de oportunidades de negocios para el sector tecnologías de información y comunicaciones. Centro de

competitividad e Innovación AQP. Archivo PDF

OCDE
2012 Gettign it Right Una agenda estratégica para las reformas en México, OECD publishing. Fecha de consulta: 26/07/2016. <www.oecd.org/centrodemexico/Getting%20It%20Right%20EBOOK.pdf>

OCDE Y EUROSTAT
2006 Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Fecha de actualización del portal el 31 de enero de 2014. Fecha de consulta:12/02/2016. <unstats.un.org/unsd/EconStatKB/Attachment333.aspx?AttachmentType=1>

OSORIO, YAMILA, GRA, BCRP
2016 Retos y posibilidades de la región de Arequipa. Fecha de consulta: 26/07/2016. <www.bcrp.gob.pe/docs/...Regionales/2016/arequipa/eer-arequipa-2016- osorio.pdf>

PERFETI, Juan José
2009 Ciencia Innovación y Tecnología, Colombia, CAF. Fecha de consulta 02/05/2016. <www.cna.gov.co/1741/articles-311056.<AgendaInnovacion2010_2020.pd>

QUIROZ, Consuelo
2014 La sostenibilidad de la innovación en la Industria Manufacturera Peruana. INEI, Archivo PDF

Ramírez-Vallejo y otros.
2014 Arequipa: una estrategia para el crecimiento sostenido y la prosperidad. Compilado y elaborado por los autores, bajo la supervisión de Michael Porter. Archivo PDF. Arequipa.

SAGARPA MORELOS
2013 Agenda de innovación tecnológica del Estado de Morelos. Fecha de actualización del portal 27 de mayo del 2013. Fecha de consulta 26/07/2016. v<www.producemorelos.org/AGENDA%20FPMAC%202013.pdf>

Secretaria de turismo, Estados Unidos Mexicanos.
2013 Agendas de competitividad de los destinos turísticos de México. Fecha de consulta 02/05/2016. <www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2015/02/PDF- Mazatlan.pdf>

OFERTA DE INNOVACIÓN
MANUAL DE BOGOTÁ
2001 Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Preparado por Jaramillo, Hernán; Lugones, Gustavo; Salazar, Mónica. RICYT / OEA / CYTED COLCIENCIAS/OCYT.

2017 Reglamento de calificación y registro de investigadores en ciencia y tecnología del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – SINACYT (2015, 5 de diciembre,). Obtenido en marzo del 2017 en file:///D:/Documents/Desktop/estadistica%20ris%203aqp/ReglamentodecalificacionCONCYTEC.pdf

Trabajos de Investigación

2008 Experiencia del acopio y comercialización de fibra de alpaca por categorías en la región Arequipa. Programa de competitividad, innovación y desarrollo de la región Arequipa CID-AQP. Arequipa.

CEPAL
2010 Heterogeneidad estructural y brechas de productividad: de la fragmentación a la convergencia. En La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir. Santiago de Chile: Cepal.

Consorcio Metis Gaia S.A.C. – Cluster Development S.L
2016 Informe de Servicio de Consultoría Para el Desarrollo de Iniciativas de Clúster en el País.

Ministerio de Producción – PRODUCE.
2013 Elaboración de un Mapeo de Clústers en el Perú. Ministerio de Producción – PRODUCE.

Felbermayr, G. y.
2011 Trade Intermediation and the Organization of Exporters. Review of International Economics, 634-648.

Instituto Centroamericano de Administración de Empresas INCAE
2001 El Clúster de los Camélidos en Perú: Diagnóstico Competitivo y Recomendaciones Estratégicas.

UNIVERSIDAD ESAN
2009 Clúster alpaquero en la región Puno.

Verma, R. y.
2013 The U-Shaped Relationship Between Firm Productivity and Export Intensity. Latin American and Caribbean Economic Association (LACEA) &

Estudios de Agendas Regionales

CONCYTEC
2014 Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación: Crear para Crecer. Obtenido en 2017 en http://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2014/mayo/crear_crecer/estrategias_crear_crecer_ultima_version_28-5-2014.pdf

2016(a) Programa Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Biotecnología. Obtenido en 2017 en https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas-nacionales

2016(b) Programa Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Tecnología Ambiental. Obtenido en 2017 en https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas- nacionales

2016(c) Programa Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Tecnología de Materiales. Obtenido en 2017 en https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas- nacionales

2016(d) Programa Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Tecnología de Información y Comunicación TIC. Obtenido en 2017 en https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas- nacionales

2016(e) Programa Especial de Transferencia Tecnológica. Obtenido en 2017 en https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas- especiales

Gobierno Regional De Arequipa
2016 Plan de desarrollo regional Concertado Arequipa 2013 – 2021. Obtenido en 2017 en https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2016/11/PDRC- 2013-2021-actualizado-Arequipa-08-07-2016-compressed.pdf

Manual de Bogotá

2001 Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Preparado por Jaramillo, Hernán; Lugones, Gustavo; Salazar, Mónica. RICYT / OEA / CYTED COLCIENCIAS/OCYT.

PAÍS VASCO
2014 Plan de Ciencia Tecnología e Innovación EUSKADI 2020: Una estrategia de especialización inteligente- RIS3. Obtenido en 2017 en http://www.redidi.es/biblioteca-documentos/RIS3-euskadi

Estudios de la Agenda Innovación Arequipa

Agenda Innovación Arequipa

2017(a) Estudio de la demanda en innovación en la región de Arequipa.

2017(b) Estudio de la oferta en innovación en la región de Arequipa.

2017(c) Estudio sobre Mapa de Capacidades y análisis actualizado del sistema regional de innovación de Arequipa

2017(d) Metodología para la identificación de actividades prioritarias de la región Arequipa.

2017(e) Análisis FODA en actividades económicas prioritarias de la región Arequipa. CONCYTEC

2014 Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación: Crear para Crecer. Obtenido en 2017 en http://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2014/mayo/crear_crecer/estrategias_crear_crecer_ultima_version_28-5-2014.pdf

14

Cortesía de AUTOCOLCA

14. GLOSARIO DE TERMINOS

Academia: del latín academia, y éste a su vez del griego -Akademía-) es un término que identifica a diversas instituciones culturales o educativas. El Diccionario de la lengua española la define como sociedad científica, literaria o artística establecida con autoridad pública y como establecimiento docente, público o privado, de carácter profesional, artístico, técnico, o simplemente práctico, además de identificar el término con la reunión de sus componentes (los académicos) y con el edificio que la aloja.

Actividades prioritarias: Las actividades económicas prioritarias de la región Arequipa, tomando en cuenta la ponderación cuantitativa y cualitativa son: la actividad minera, manufactura: textiles y actividad agrícola, agroindustria, lo cual es coincidente con el presupuesto estimado de los proyectos y programas plasmados en el Plan de Desarrollo concertado de la Regional Arequipa y con el estudio "Arequipa: una estrategia para el crecimiento sostenido y la prosperidad", realizado bajo la supervisión de Michael Porter. (Agenda Innovación Arequipa).

Cadena productiva: es un sistema constituido por actores (personas naturales y jurídicas) interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto, en un entorno determinado.

CITE (Centro de innovación productiva y transferencia tecnológica): Institución que promueve la innovación e impulsa el uso de nuevas tecnologías entre los productores, empresas, asociaciones y cooperativas. Es el socio estratégico para generar valor agregado en su producción. (Instituto Tecnológico de la Producción).

Contribuye, a asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que les permitan, a los productores, desarrollar productos de mejor calidad y aprovechar las oportunidades de los mercados locales, nacional e internacional. En la región Arequipa, existen tres: CITE Agroindustrial, CITE Textil camélidos y CITE Cuero Calzado (Instituto Tecnológico de la Producción).

CONCYTEC (Consejo nacional de ciencia y tecnología del Perú). es la institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, SINACYT, integrada por la Academia, los Institutos de Investigación del Estado, las organizaciones empresariales, las comunidades y la sociedad civil. Está regida por la Ley Marco de Ciencia y Tecnología N° 28303. (CONCYTEC)

Descubrimiento emprendedor: En la literatura de estrategias de especialización inteligente, se refiere al proceso, mediante el cual, combinando diferentes tipos de conocimiento, poseídos generalmente, por diferentes tipos de agentes, se aprovechan las oportunidades tecnológicas o de mercado y se generan, así, nuevas actividades que, cuando son seguidas por otros agentes, dan lugar a una transformación económica en el territorio (Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía).

DINA Directorio de recursos humanos afines a la CTI: Es un directorio de hojas de vida de personas que han declarado, de manera voluntaria, estar profesionalmente vinculadas al quehacer de la CTI en el Perú. Adicionalmente, contribuye a dar visibilidad a la labor de los investigadores e innovadores peruanos, así como a vincularlos con sus pares para que puedan generar múltiples oportunidades de potenciar sus redes de colaboración (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica).

Economía del conocimiento: Una economía del conocimiento es aquella en la que el conocimiento es un activo más importante que los bienes de capital y mano de obra, y donde la cantidad y sofisticación del conocimiento que permea en las actividades económicas y sociales, llega a niveles muy altos (Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento).

Ecoturismo: El ecoturismo es una actividad que combina la pasión por el viaje con la preocupación por el ambiente. Los expertos que han tratado el tema sugieren, como objetivos del ecoturismo, la sostenibilidad, la conservación y la participación de la comunidad local. Además, le atribuyen la capacidad de permitir alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible en las regiones, con potencialidades eco turístico (Universidad de Antioquia, Colombia).

Especialización inteligente: Término utilizado por la Comisión Europea para referirse al uso eficiente, efectivo y sinérgico de los fondos públicos de países y regiones para la mejora y fortalecimiento de su capacidad innovadora, mediante la focalización de sus recursos humanos y financieros en unas pocas áreas de competencia global, de forma que se impulse el crecimiento económico y la prosperidad (Comisión Europea).

Estrategia de innovación regional (Regional Innovation Strategy, RIS): Hace referencia a las agendas de innovación regionales que, de forma integrada, se fijan los objetivos de innovación necesarios para que una región haga frente a la transformación económica. Hace también referencia a las estrategias de innovación regionales impulsadas por la Comisión Europea, cuya tercera versión (RIS3) se establece, en la actualidad, como condición ex ante para recibir los fondos de desarrollo regional (Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía).

Empresa: Estas organizaciones gubernamentales o no gubernamentales causan y provocan el desarrollo de la investigación estratégica e innovación, por medio de la solución de necesidades que enrumban a la mejora productiva y competitiva en el sector; estos agentes de innovación contribuyen, sustancialmente, en el desarrollo de I+D+I, por la identificación de necesidades tecnológicas productivas que generan que los agentes académicos y de gestión pública generen una sinergia de desarrollo científico tecnológico. El empresariado, en asociatividad con los agentes académicos es responsables de la mayor proporción, en cantidad, del desarrollo de proyectos en I+D+I (Agenda Innovación Arequipa).

Exportacionestradicionales: Lasexportaciones tradicionales incluyen, básicamente, productos mineros, agrícolas, hidrocarburos y harina de pescado determinados por el Decreto Supremo 076-92-EF (Banco Central de Reserva del Perú).

FONDECYT (Fondo Nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación tecnológica): Es un órgano de CONCYTEC, encargado de captar, gestionar, administrar y canalizar recursos de fuente nacional y extranjera, destinados a las actividades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnológica-SINACYT- en el Perú.

Desarrolla sus actividades dentro del marco de las propiedades, criterios y lineamientos de política establecidos en el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021 (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica).

Fondos Ccncursables: Los fondos concursables son mecanismos de asignación de recursos, que les otorgan a los propios ciudadanos, la responsabilidad de definir e implementar lo que ellos consideren necesarios para mejorar su calidad de vida. Para las organizaciones

sociales, el acceso a financiamiento constituye una importante herramienta, ya que los hace participe en los procesos de desarrollo que vive el país (Municipios, Gobernaciones y Gobiernos Regionales).

Gobierno: Son aquellos entes, propios de la administración del estado, que actúan sobre la innovación de la región, por efecto de las gestiones y coordinaciones en el diseño y conformación de políticas públicas y mecanismos para facilitar el acceso a recursos de impulso para la investigación básica, aplicada e innovación, con la finalidad de incrementar los índices de productividad y competitividad en sectores empresariales. En cuanto a sectores específicos, plantean, desarrollan y realizan convenios con organizaciones de ámbito nacional e internacional, eventos de participación y colaboración internacional, entre otras actividades con resultado específico (Agenda Innovación Arequipa).

Incubadora de negocios: Las incubadoras de negocios o de empresas son un modelo económico diseñado para dar soporte y crecimiento a proyectos emprendedores a través de asesorías y servicios técnicos, financieros, legales, administrativos y publicitarios. Usualmente, son patrocinadas por compañías privadas, entidades gubernamentales o universidades (Universia, Mexíco).

Tecnologías facilitadoras esenciales (Key Enabling Technologies, KET): Son tecnologías que se caracterizan porque pueden aplicarse en el sector o actividad en el cual han surgido y, además, porque pueden propagarse y aplicarse por casi toda la economía. Son intensivas en conocimiento e I+D, de carácter multidisciplinar y que están «incrustadas» en el núcleo de los productos avanzados innovadores con ciclos de innovación rápidos e integrados, con elevadas necesidades de inversión y demandantes de empleo altamente cualificado. Las seis tecnologías identificadas son: nanotecnología, micro-nanoelectrónica, materiales avanzados, fotónica, biotecnología industrial y sistemas de producción avanzados (Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía).

Insuficiente masa crítica: La insuficiente masa crítica de investigadores y recursos humanos calificados se explica, principalmente, por las siguientes razones: insuficientes y deficientes incentivos para atracción y retención de talento, baja calidad de los programas de formación, reducida oferta de programas de formación y bajos niveles de educación básica (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica).

ORCID (Open Researcher and Contributor ID): Es un proyecto abierto, sin ánimo de lucro, comunitario, que ofrece un sistema para crear y mantener un registro único de investigadores y un método claro para vincular las actividades de investigación y los productos de estos identificadores.

Patentes: Una patente es un título que otorga el Estado –a un titular– para ejercer el derecho exclusivo de comercializar un invento o invención durante un periodo de vigencia determinado y en un territorio específico. Puede protegerse a través de las siguientes modalidades: patente de invención Y patente de modelo de utilidad y el secreto industrial. Para el caso del Perú, la duración de una patente de invención es de 20 años y la de la patente de modelo de utilidad, 10 años. En ambos casos, el período se cuenta desde la fecha de presentación de la solicitud (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual).

PEA informal: Lo constituye personas que tienen un empleo que no cuenta con los beneficios estipulados por ley. En función del país, puede incluir seguridad social pagada por el empleador, vacaciones pagadas, licencia por enfermedad, etc. (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

Pea ocupada: Población que participa en la generación de algún bien económico o en la prestación de un servicio. Puede incorporarse al mercado laboral como un trabajador remunerado o trabajar por su cuenta como trabajador independiente. También se incluyen como ocupados, a las personas que trabajaron como trabajador familiar no remunerado (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

Plan de comunicación: Es un documento u hoja de ruta donde se traza el cómo, el cuándo y la manera en que dicha empresa se va a relacionar con su público, con el fin de cumplir los objetivos que se proponga. Tiene dos características básicas: debe ser técnico y creativo. Técnico porque debe seguir unas pautas de elaboración y ejecución que permitan evaluarlo aislada y comparativamente. A su vez debe ser creativo para dotar al comportamiento de la empresa de las connotaciones necesarias para identificarla, distinguirla y destacarla entre los de su sector y sobre todo con respecto a su competencia (Para Quitarse el Sombrero, Fundación Romero).

Plan de negocios: Es el documento donde se plasman los objetivos, procesos y proyecciones de una idea o iniciativa empresarial. Es importante, porque sirve para evaluar la rentabilidad económica, la responsabilidad social, la viabilidad operativa y la sostenibilidad ambiental de un negocio (ENGLOBA Grupo de Comunicación).

Políticas públicas: Es el conjunto de actividades de las instituciones de gobierno, actuando directamente o a través de agentes, y que van dirigidas a tener una influencia determinada sobre la vida de los ciudadanos (Peters, 1982, recogida por Pallares, Frances. Op.cit. Pág.142). Potencial de crecimiento económico: Se refiere a una aproximación del crecimiento económico, el cual puede realizarse a través de un análisis de expectativas de largo plazo y el crecimiento del PBI de tendencia (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

Productividad: Representa la eficiencia con que se utilizan los factores de producción en el proceso productivo de un país, es decir, su capacidad de 'hacer más con menos' (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú).

Proyecto piloto: Es un esfuerzo temporal que se asume para probar la viabilidad de una solución exclusiva del sistema propuesto, en el que se prueban las ideas nuevas. En el contexto de implementación de procesos y herramientas, esto significa que se prueban procesos y herramientas nuevas (Contraloría General de la República de Costa Rica).

PYME: La legislación peruana define a la PYME (Pequeña y Micro Empresa) como: "... la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios (...)debiendo contar con las siguientes características (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria):

- Microempresa: Número total de trabajadores, entre uno (1) y diez (10). Niveles de ventas anuales no mayores a 150 UIT.
- Pequeña empresa: Número total de trabajadores, hasta un máximo de cincuenta (50). Niveles de ventas anuales entre 51 y 850 UIT.

REGINA (Registro nacional de investigadores en ciencia y tecnología): Es el registro de personas naturales que poseen capacidades establecidas de acuerdo a una calificación, para realizar labores de investigación científica y/o desarrollo tecnológico. Este registro fue formalizado con la aprobación de la RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° 184

-2015-CONCYTEC-P (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica). RIS3 (Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation): Es un plan que agrupa las prioridades clave, retos y necesidades de cada región para el desarrollo basado en el conocimiento y se apoya, tanto en la innovación tecnológica, como en la innovación centrada en la práctica (Comisión Interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación).

SCIELO (Scientific Electronic Library Online - SciELO Perú): Es una biblioteca virtual que abarca una colección seleccionada de revistas científicas peruanas. Proyecto de carácter regional desarrollado la FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, en colaboración con BIREME - Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud. Está liderado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y la Representación en Perú de la Organización Panamericana de la Salud (Scientific Electronic Library Online).

SCOPUS: Es una base de datos propiedad de la empresa Elsevier que contiene 18.000 revistas publicadas por más de 5000 editores internacionales, incluyendo la cobertura de 16.500 revistas revisadas por pares de las áreas de ciencias, tecnología, medicina y ciencias sociales, incluyendo artes y humanidades. Está editada por Elsevier y es accesible en la Web para los subscriptores. Las búsquedas, en Scopus, incorporan búsquedas de páginas web científicas mediante Scirus, también de Elsevier y bases de datos de patentes.

Sociedad civil: Reúne un conjunto de espacios abiertos a la deliberación de los ciudadanos en torno a temas de interés público. Se trata de instituciones intermedias –situadas entre los individuos y el Estado– que se constituyen como lugares para la construcción de opinión pública y la vigilancia del uso del poder gubernamental y parlamentario. Desde sus fueros, se discute la pertinencia de determinadas leyes e instituciones, así como se evalúa la posibilidad de incorporar en la agenda política ciertos temas que preocupan a los miembros de la comunidad (La República).

SRI (Sistema regional de innovación): El Sistema Regional de Innovación de Arequipa lo componen instituciones y organismos que intervienen en los procesos de innovación de la región. Éstos procesos se refieren a agentes que participan de la introducción de un nuevo o mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de las empresas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas. Los individuos, instituciones y/o empresas en las cuales se desarrollan procesos de innovación específicos, son llamados individuos, instituciones y/o empresas innovadoras (Agenda Innovación Arequipa).

TICS: Las tecnologías de información y comunicación, tienen como base, los campos de la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, para dar paso a la creación de nuevas formas de comunicación; y facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información mediante códigos variados que pueden corresponder a textos, imágenes, sonidos, entre otros (Universidad de Valencia).

Transferencia Tecnológica: La Transferencia de tecnología es el proceso por el cual se lleva a cabo la transmisión del saber hacer (know-how), de conocimientos científicos y/o tecnológicos y de tecnología de una organización a otra. Las fuentes de transferencia u orígenes de la tecnología transferida son de muy diverso tipo, tales como universidades, centros de investigación, laboratorios, centros tecnológicos y otras empresas (Consejo Aragonés de Cámaras de Comercio).

Valor agregado bruto: Está conformado por la suma de valores agregados (diferencia entre el valor bruto de producción y el consumo intermedio) de los distintos sectores productivos. Sin considerar los impuestos a los productos y derechos de importación (BCRP).

Veritas: Revista Oficial de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, como finalidad difundir a la comunidad científica local, nacional e internacional los productos de investigación, ciencia y tecnología de ciencias sociales, ciencias jurídicas empresariales, ingenierías y ciencias de la salud, obtenidos por investigadores invitados a nivel nacional e internacional, y docentes de la Universidad Católica de Santa María (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).

Web of Sciencie: Es una plataforma basada en tecnología Web que recoge las referencias de las principales publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, tanto científico como tecnológico, humanístico y sociológicos, desde 1945; esenciales para el apoyo a la investigación y para el reconocimiento de los esfuerzos y avances realizados por la comunidad científica y tecnológica (Web Of Science).

AGENDA INNOVACIÓN
AREQUIPA

ISBN: 978-612-4373-18-3