

AGENDA DE INVESTIGACIÓN UCSP

Erasmus+ I2LATAM: Fortalecimiento de la investigación y la innovación en universidades jóvenes para el desarrollo regional en América Latina.

ID del proyecto: 609940-EPP-1-2019-1-CO-EPPKA2-CBHE-JP

Enero 2020 – junio 2023

Administración del documento	
Ref. / Nombre	Agenda de investigación. Entregable de la Universidad Católica San Pablo (Perú) en el marco del WP1: Combinar las capacidades institucionales de investigación con las fortalezas sociales y económicas.
Autor(es)	Efraín Zenteno
Editor(es)	Alejandro Turpo
Versión	v.2
Fecha	06/02/2023
Cambios	Actualización avances año 2022
Descripción	Agenda científica tecnológica de la Universidad Católica San Pablo vinculada al foco estratégico de Innovación Tecnológica para el Medio Ambiente.
Comentarios	

Índice

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	3
2.	<u>MISIÓN</u>	3
3.	<u>VISIÓN</u>	3
4.	<u>SITUACIÓN DE LA ARTICULACIÓN UCSP CON EL ENTORNO</u>	4
5.	<u>DESARROLLO DE LA AGENDA</u>	6
6.	<u>EJES TEMÁTICOS</u>	8
6.1.	EJE N°1 TECNOLOGÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y COMPUTACIONAL.	8
6.2.	EJE N°2 ECONOMÍA CIRCULAR E INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	13
6.3.	EJE N°3 DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	16

1. Introducción

La necesidad de producir conocimiento que contribuya con el desarrollo regional es uno de los factores más importantes que destacan hoy como la oportunidad para las instituciones de formación superior. Definir concretamente el rol de las instituciones académicas en este proceso es clave para lograr cambios culturales que **les** permitan el acercamiento a otros actores dinamizando actividades necesarias para apoyar cambios culturales en los ecosistemas de investigación e innovación.

Debido a las características propias de la universidad, dado su rol y compromiso con la sociedad a la que sirve, tiene el potencial para articular necesidades relevantes que permitan el crecimiento del ecosistema. Para esto, es necesario enlazar con las expectativas de los actores externos con la posibilidad de contribuir a partir de los conocimientos y competencias que tiene la universidad.

Este proceso requiere de varias condiciones que posibiliten se pueda dar intercambio de experiencias, conocimiento y aprendizajes de varios actores: universidades, empresas, entidades gubernamentales y la sociedad civil.

En el contexto peruano este ecosistema se encuentra en su infancia temprana, pero se ven importantes avances que pueden apoyar su crecimiento y consolidación. Por un lado, las iniciativas de Prociencia incentivando la investigación, la reciente categorización de la actividad investigativa. Por otro lado, esfuerzos del Ministerio de la Producción con la renovación de la ley 30309 que busca desplegar procesos innovadores en empresas a través de mecanismos de reducción de impuesto y finalmente ProInnovate apoyando procesos de innovación empresarial, fomentando la articulación de la academia-empresa)

2. Misión

El propósito de este documento es servir como guía institucional para sumar esfuerzos con la vinculación de la Universidad y su entorno que incentive la investigación y la innovación.

3. Visión

Fomentar los lazos de la Universidad Católica San Pablo con actores clave del entorno y consolidar sus relaciones que permitan mejorar la articulación y promuevan una dinámica virtuosa de intercambio de conocimientos que promuevan el bienestar de la sociedad arequipeña.

4. Situación de la articulación UCSP con el entorno

La Universidad Católica San Pablo es una institución que cuenta con menos de 25 años desde su fundación en 1997. A pesar de su corta existencia la investigación siempre estuvo presente como uno de sus pilares. Además, es reconocido que la articulación con los actores externos es un catalizador de actividades de investigación e innovación que redundan en beneficios en la universidad y en la sociedad en general.

A raíz de ello se crean dos direcciones en la universidad. Por un lado, la Dirección de Investigación (DI) cuyo propósito es la de gestionar la investigación en la Universidad, gestionando profesores, proyectos, recursos para grupos, fomento e incentivos de la investigación. Por otro lado, la Dirección de Servicio y Proyección Social que se encarga de ser el ente que recoge las necesidades externas a la institución y que se encarga de “ser la cara” de la universidad fuera del campus dinamizando apoyo social, servicios a empresas y al estado.

La investigación en la Universidad está aún en proceso de consolidación, con sus casi 25 años la Universidad tiene 125 profesores a tiempo completo y 320 profesores a tiempo parcial. La carga académica de los profesores a tiempo parcial es únicamente dictado de clases, cuando la carga de los profesores a tiempo completo es en docencia, investigación, y servicio y proyección social.

Documents by year

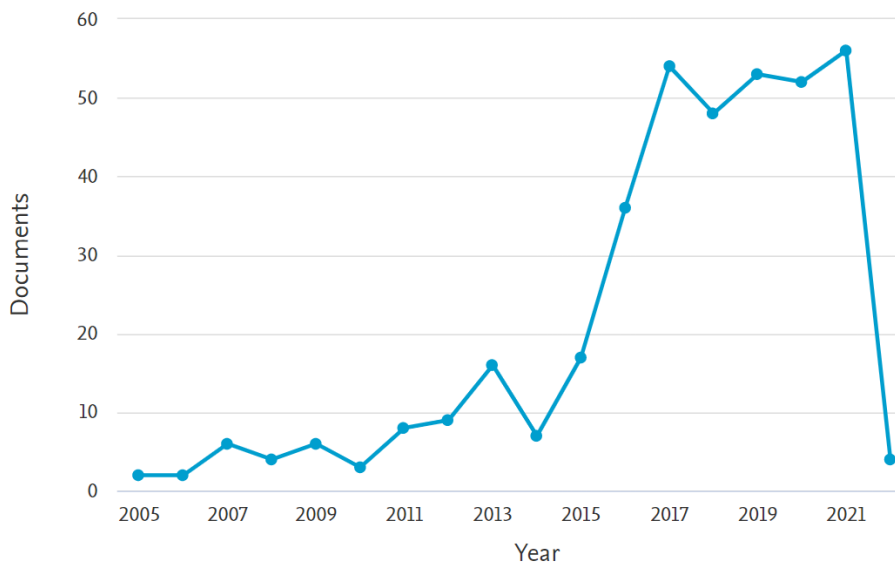


Figura 1. Número de publicaciones académicas reportadas en SCOPUS con afiliación a la Universidad Católica San Pablo.

La Universidad cuenta con dos oficinas que promueven la articulación con el entorno. Por un lado, la Oficina de Proyectos y Transferencia de la Investigación (OPTI) cuyo rol es el de monitorizar proyectos y apoyar en la transferencia de resultados le da un papel importante en la misión articuladora. La Figura 2 muestra las principales actividades de la OPTI desarrolladas durante el 2021.

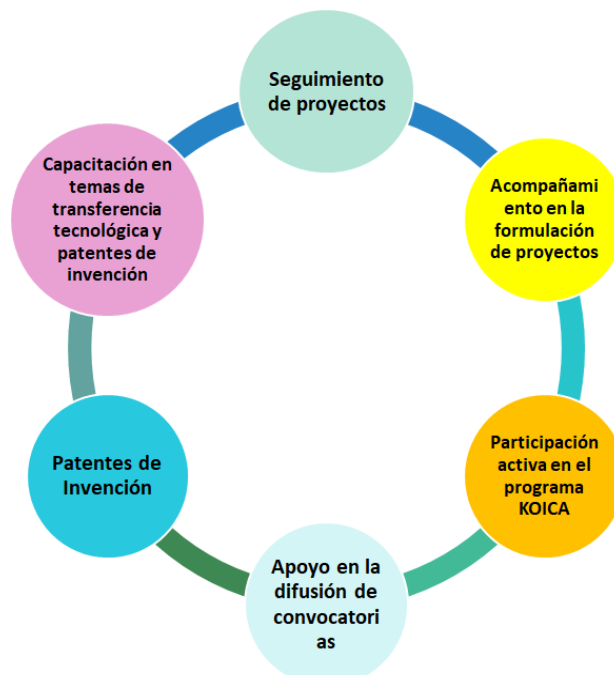


Figura 2. Actividades relevantes de la Oficina de Proyectos y Transferencia de la Investigación (OPTI)

La Universidad también cuenta con El centro de Desarrollo empresarial (CENDES) que se encarga de enlazar la necesidad externa y de visitar a las empresas para ubicar potenciales intervenciones de la Universidad (servicios). CENDES tiene acercamientos con varias empresas de forma activa presentándose como ente de la Universidad y mostrando el portafolio de proyectos desarrollados.

El estado peruano desde el 2016 promulgó la ley 30309, ley de incentivos tributarios. Esta ley reduce los impuestos que deben pagar las empresas cuando invierten en proyectos de investigación (científica o tecnológica) e innovación, para ser considerados proyectos en estas categorías deben ser aprobados por el CONCYTEC.

El trabajo de CENDES logró articular la postulación ante CONCYTEC a 6 proyectos de investigación para enmarcarse en la ley 30309. 4 de estas iniciativas fueron aprobadas por CONCYTEC y desarrolladas en conjunto entre la Universidad y la empresa. Los proyectos fueron desarrollados en el lapso del 2019 al 2021. Los proyectos tienen las siguientes temáticas:

- Procesamiento en la industria cementera,
- Procesamiento y tratamiento de agua,
- Tratamiento de residuos para la obtención de un recurso adicional.

5. Desarrollo de la agenda

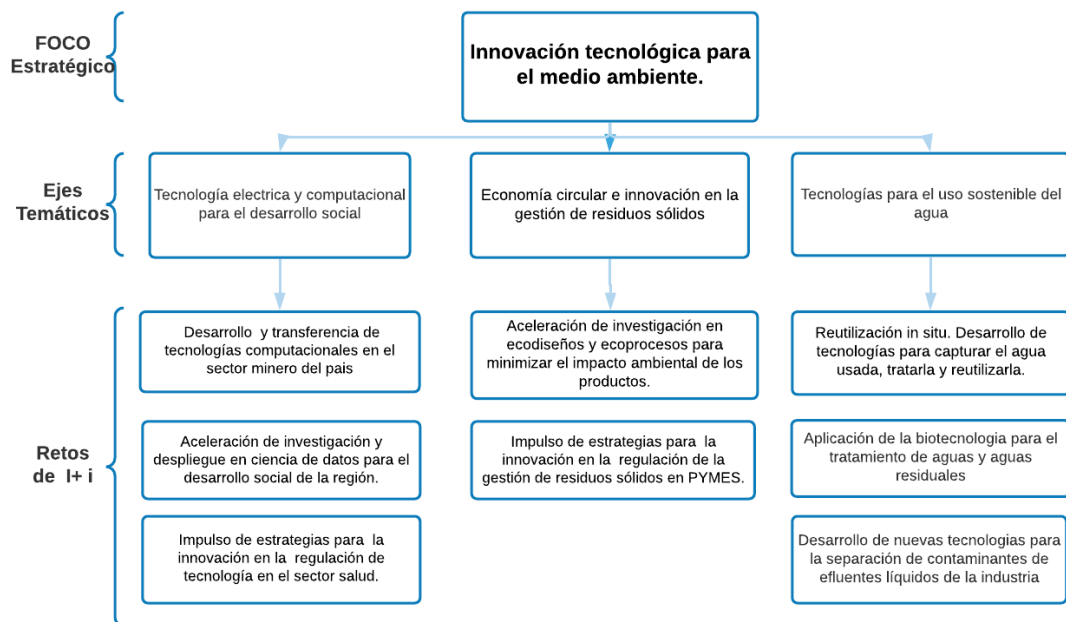
La Agenda de Investigación de la Universidad Católica San Pablo (UCSP) recoge el trabajo que se realizó a partir de un proceso de “cross-match” entre las capacidades de investigación de la universidad y las necesidades y oportunidades del entorno, proceso que fue diseñado por un grupo de expertos (socios del proyecto) en el marco del proyecto I2LATAM: Strengthening Research and Innovation in Young Universities for Regional Development in Latin America. El resultado de este proceso servirá para la identificación de un plan de acción que debe trabajarse en los próximos 5 años con la finalidad de orientar los recursos y esfuerzos de la Universidad hacia áreas potenciales de cooperación con los actores regionales clave, promoviendo de esta forma la articulación entre la Universidad y el entorno aportando conjuntamente al desarrollo de la región.

Durante la primera fase se realizó la revisión de las capacidades de investigación de la UCSP. Para el análisis de capacidades, se identificaron las líneas de investigación y sus recursos, tomando en cuenta datos cuantitativos respecto al número de publicaciones, número de profesores que realizan investigación, infraestructura, proyectos desarrollados y participación en redes nacionales/internacionales. Como resultado se obtuvo un foco estratégico y tres ejes temáticos.

Para la segunda fase, se realizó una revisión de las oportunidades del entorno. Para la misma se hizo una búsqueda y análisis de fuentes primarias y secundarias de acuerdo al foco estratégico identificado. Como resultado se obtuvo una lista de documentos relevantes junto con los retos/prioridades y oportunidades relacionados propiamente a este foco. Clasificando estos retos/prioridades y oportunidades de acuerdo a las capacidades de investigación que se identificaron previamente.

Como tercera fase, se realizó el cruce entre las capacidades de investigación de la UCSP y las oportunidades del entorno donde se identificaron 3 ejes temáticos y retos de I+D+i. En el cruce se identificaron y clasificaron las capacidades y oportunidades de acuerdo a 3 criterios: existen las capacidades, no existen las capacidades y no existe la capacidad madura, pero es necesaria desarrollar. Una vez realizado este paso, se procede a la elaboración de la agenda de investigación junto con el grupo de trabajo especializado.

La Agenda de Investigación está organizada por eje temático, cada eje cuenta con una breve introducción y retos identificados. Para cada reto se ha propuesto una estrategia, aliados estratégicos con quienes se puede trabajar, el impacto y temporalidad, de tal manera que permite visualizar las actividades de intervención que deben realizarse y permite a la UCSP desarrollar una organización institucional con la finalidad de programar los mecanismos de coordinación para llevar a cabo todo lo planificado. Es importante mencionar que su elaboración se realizó en un proceso consensuado con investigadores especializados en los ejes temáticos mencionados a continuación.



6. EJES TEMÁTICOS

6.1. Eje n°1 Tecnología eléctrica, electrónica y computacional.

El acceso y uso de tecnologías computacionales y electrónicas tienen un profundo impacto en el desarrollo de nuestra sociedad. Mediante su uso y aplicación se ven afectadas positivamente actividades como el aprendizaje, trabajo, comunicación entre otras.

En ese sentido, para la elaboración del mapa de oportunidades, se identificaron como prioridades del entorno, el desarrollo de tecnologías como; redes de datos, inteligencia artificial, interacción hombre-máquina, procesamiento natural y digital de señales, programación y entornos gráficos y virtuales, aplicadas principalmente hacia actividades económicas como agroindustria y minería.

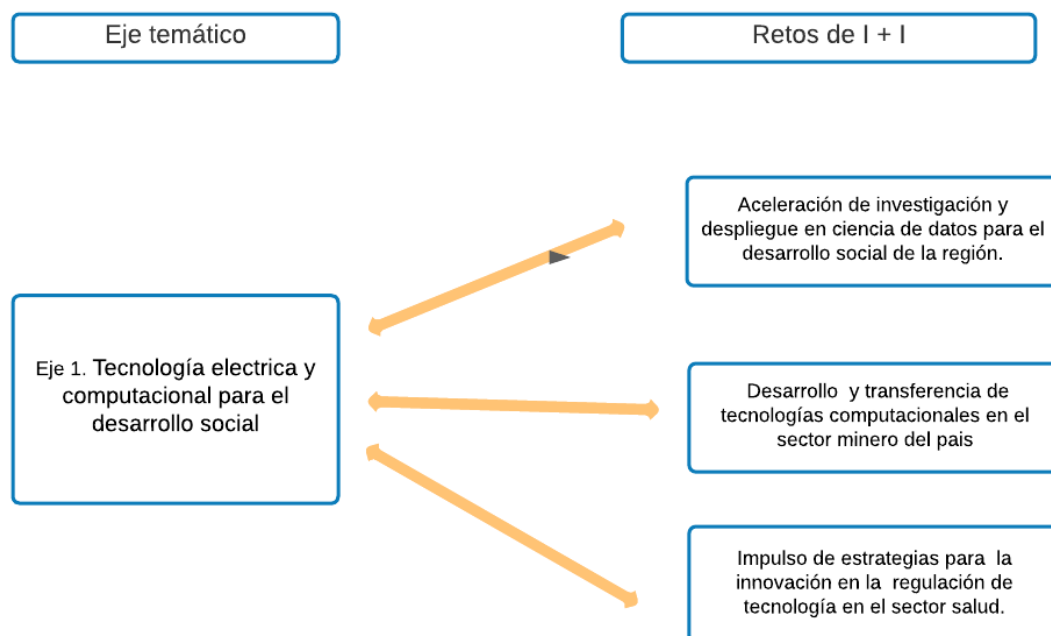
En este marco, el propósito de este eje se centra en desarrollar y fortalecer las capacidades adquiridas por investigadores de la Universidad Católica San Pablo¹, para desarrollar proyectos e iniciativas con el uso de la tecnología eléctrica y computacional que permitan satisfacer las necesidades y oportunidades identificadas en el mapa de oportunidades de la región Arequipa.

¹ En los últimos 5 años los Departamentos Académicos de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y Ciencias de la Computación han desarrollado 24 proyectos de investigación e innovación con un financiamiento (interno y externo) de S/10,565,438.00 soles.

En total, según el mapa de capacidades desarrollado, la Universidad Católica San Pablo cuenta actualmente con 3 investigadores (equivalente a tiempo completo) y 8 investigadores que han sido reconocidos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (RENACYT). Asimismo, cabe resaltar que son un total de 17 estudiantes de maestría en el 2021, que están aportando activamente en el desarrollo de actividades de investigación.

Tal y como se muestra en la siguiente Figura N°3, los retos de investigación e innovación de este eje están vinculados con desafíos sociales y productivos de la región.

Figura N° 3 Retos de I + I identificados para el eje de Tecnología eléctrica, electrónica y computacional



A continuación, se detalla la planificación para cada reto de investigación e innovación (I + I) identificado, estos se ejecutarán en un horizonte temporal de corto (2 a 4 años de duración) y serán flexibles de medir a medida que se vayan implementando.

Reto de Investigación e Innovación 1. Aceleración de investigación y despliegue en ciencia de datos para el desarrollo social de la región.

Objetivo	Apoyar el desarrollo de proyectos que diseñen y utilicen herramientas estadísticas y computacionales con el fin de generar nuevos procesos y comprensión de datos en diferentes formatos y de diferentes fuentes, enfocados a solucionar los desafíos sociales de la región.
Descripción	<p>El uso de técnicas de ciencia de datos no se limita a las empresas que buscan generar una mayor rentabilidad a través del conocimiento de las necesidades de sus clientes, sino también, es una potente herramienta para abordar problemas de gran impacto social.</p> <p>Este reto busca introducir la ciencia de datos como herramienta de desarrollo y gestión para los desafíos sociales de la región, así se recopilan grandes cantidades de datos relacionados con temas sociales, ambientales y políticos impulsando proyectos como la vigilancia predictiva para la predicción de crímenes, así como el uso de big-data para la mejora de servicios educativos y de salud.</p> <p>Sin embargo, para ello hace falta fomentar la asociatividad entre las entidades gubernamentales y las instituciones académicas, dado que es vital que estos proyectos puedan transferirse y aplicarse en el ámbito público. Para ello se propone fortalecer este acercamiento a través de la firma de convenios, para desarrollar proyectos colaborativos con entidades públicas desde la etapa de formulación.</p>
Aliados estratégicos	<p>Gobierno Regional.</p> <p>Gobiernos Locales (Municipalidades)</p> <p>Cámara de Comercio e Industria de Arequipa</p> <p>Centro de Investigación e Innovación en Ciencia de la Computación.</p>
Impacto	<p>Nº de proyectos en ciencia de datos desarrollados (colaboración con empresa/gobierno).</p> <p>Nº de convenios de colaboración con entidades públicas generados.</p> <p>Nº de servicios ejecutados.</p>
Temporalidad	2022 - 2025

Reto de Investigación e Innovación 2. Desarrollo y transferencia de tecnologías computacionales en el sector minero del país.	
Objetivo	Desarrollar y transferir tecnología eléctrica, electrónica y computacional para la mejora de los procesos en la cadena productiva del sector minero.
Descripción	<p>El sector minero cuenta con operaciones industriales a gran escala de alta complejidad y en un horizonte de largo plazo. Estas condiciones generan oportunidades para el desarrollo de proyectos enfocados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware y software para el monitoreo de equipamiento y control de trabajadores. • Registro y análisis de datos, enfocados a recolectar data para su posterior análisis (operación minera). • Desarrollo de sistema de gestión (machine learning). <p>El desarrollo de estos proyectos requiere necesariamente de un acercamiento más profundo hacia la empresa, para ello se fortalecerá el desarrollo y difusión de proyectos con la ley 30309 de beneficios tributarios.</p> <p>Asimismo, debido a la menor disponibilidad de materiales para su explotación el sector minero del país utiliza estrategias basadas en analítica de datos y tecnologías computacionales con el fin de realizar exploraciones más inteligentes, esto les permite obtener información inmediata para mejorar la toma decisiones.</p> <p>Considerando esta tendencia, este reto se enfoca en desarrollar herramientas tecnológicas y computacionales que permitan hacer más eficientes los procesos dentro de la cadena productiva del sector minero de la región, específicamente en los eslabones de exploración del mineral, así como la operación de la mina.</p>
Aliados estratégicos	Empresas que formen parte de la cadena productiva del sector minero. Pro Innovate. CONCYTEC.
Impacto	Nº de proyectos de investigación con ley 30309 con empresas del sector minero. Nº de actividades de difusión de la ley 30309. Nº de proyectos e iniciativas transferidas al sector minero.
Temporalidad	2022-2025

Reto de Investigación e Innovación 3. Impulso de estrategias para la innovación en la regulación de tecnología en el sector salud.	
Objetivo	<p>Proponer y difundir normativa para el uso de innovaciones y tecnologías electrónicas especialmente enfocadas al sector salud.</p> <p>(enfocar el reto en creación de tecnología para resolver o mitigar los problemas de salud de ámbito regional o nacional).</p>
Descripción	<p>Las nuevas tecnologías han revolucionado la atención de la salud en la última parte del siglo. Sin embargo, plantean una serie de desafíos críticos: regulación para su uso.</p> <p>La influencia de la regulación sobre la tecnología es compleja y depende elección del instrumento que se utilizará para lograr tal fin, asimismo la difusión de tecnología reguladora pública es crucial para el progreso social.</p> <p>Este reto buscará formar innovadores de políticas que desarrollen y prueben nuevas formas y enfoques de regulación para lograr una mayor efectividad, menor costo, menos efectos secundarios y otros atributos deseables al aplicar la tecnología electrónica y computacional en el sector salud de la región.</p> <p>Este fortalecimiento de capacidades deberá desarrollarse en articulación entre los investigadores especializados y los promotores de políticas públicas. Para ello se fomentarán redes para la difusión de innovaciones regulatorias que involucren a las instituciones clave para su sostenibilidad.</p>
Aliados estratégicos	<p>Indecopi.</p> <p>Instituto Nacional de Salud.</p> <p>Establecimientos de salud públicos (Essalud y MINSA) y privados.</p> <p>Direcciones de Salud y Direcciones regionales de salud.</p> <p>DIGESA.</p> <p>DIGEMID.</p>
Impacto	<p>Nº investigadores formados.</p> <p>Nº de proyectos de investigación/desarrollo de tecnología biomédica.</p> <p>Red (nodo) de difusión de innovaciones regulatorias creado.</p>

Temporalidad

2022-2025

6.2. Eje n°2 Economía Circular e innovación en la gestión de residuos sólidos

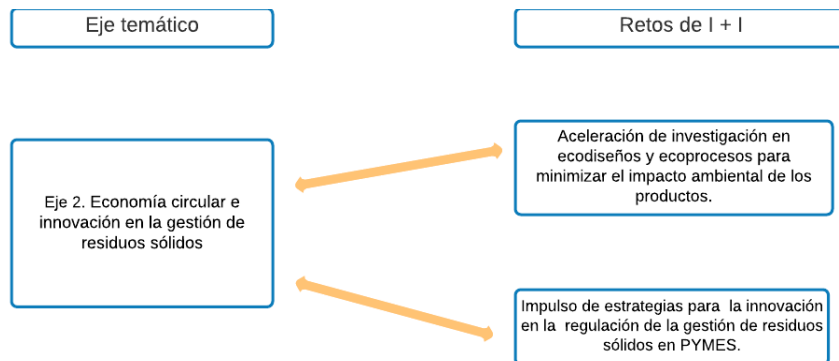
La economía circular es un nuevo modelo de producción, que en los últimos tiempos ha venido tomando mucha importancia a nivel mundial y nacional, ya que aprovecha al máximo los materiales y residuos sólidos que genera la misma industria, garantizando de este modo un crecimiento sostenible en el tiempo.

La innovación, unido al concepto de economía circular en la industria favorece el desarrollo de la sociedad debido a que plantea cambiar nuestra mentalidad de **usar y botar**, por el fomento del concepto de la gestión de los residuos sólidos y que las empresas sean más competitivas en el mercado ya que van innovando en sus procesos productivos.

En este marco, el propósito de este eje se centra en desarrollar y fortalecer las capacidades adquiridas por investigadores de la Universidad Católica San Pablo, para fomentar el desarrollo de proyectos e iniciativas que busquen innovar e implementar la economía circular en los procesos productivos de las empresas de la región, buscando responder a las necesidades y oportunidades de la sociedad, las mismas que fueron identificadas en el mapa de oportunidades de la región Arequipa.

En la Figura N°4 se muestran los retos de investigación e innovación, correspondiente a este eje temático. Para poder identificar los retos de I+D, se han realizado reuniones de socialización y discusión con investigadores especialistas en el tema.

Figura N° 4 Retos de I + I identificados para el eje de Economía circular e innovación en la gestión de residuos sólidos



A continuación, se detalla la planificación para cada reto de investigación e innovación (I+I) identificado, los mismos que se ejecutarán en un horizonte temporal corto (2 a 4 años de duración) y serán flexibles de medir a medida que se vayan implementando.

Reto de Investigación e Innovación 1. Aceleración de investigación en eco-diseños y eco-procesos para minimizar el impacto ambiental de los productos.	
Objetivo	Promover el eco-diseño y eco proceso para minimizar el impacto ambiental del producto. A través de la vinculación de personas, organizaciones, instituciones, empresas y comunidades.
Descripción	<p>Este reto se centrará en la creación de eco-diseños y eco-procesos que ayuden a minimizar el impacto ambiental que genera actualmente un proceso productivo en la obtención de un producto en la región Arequipa.</p> <p>Para lograr el objetivo planteado, se considera importante la articulación entre la Oficina de Proyectos y Transferencia de la Investigación, Dirección de Servicio y Proyección a la Sociedad y las empresas del sector y la difusión de los resultados de investigación en eventos relacionados al tema.</p> <p>Asimismo, se buscará fortalecer el desarrollo de proyectos entre empresas (en su mayoría PYMES), para el desarrollo de proyectos de Innovación e investigación colaborativos, con potencial de desarrollar eco-diseños y eco-procesos.</p>

Aliados estratégicos	Empresas (Fundamentalmente PYMES). Oficina de Proyectos y Transferencia de la Investigación. Dirección de Servicio y Proyección a la Sociedad. Instituciones del estado (CONCYTEC, PROINNOVATE). Instituciones privadas de apoyo a la I+D.
Impacto	Nº de reuniones de acercamiento entre industria y academia. Nº de proyectos colaborativos formulados (empresa - academia). Nº de ecodiseños y eco-procesos generados.
Temporalidad	2021-2023

Reto de Investigación e Innovación 2. Ampliación de la producción basada en fuentes renovables.	
Objetivo	Fomentar la ampliación de la producción basada en fuentes renovables en las empresas industriales de la región buscando aprovechar las fuentes renovables, haciendo que los procesos sean más sostenibles y más económicos.
Descripción	La ampliación de la producción basada en fuentes renovables es un reto muy importante para las empresas productivas, incorporar estas fuentes renovables, como parte del proceso productivo, garantiza que el proceso sea sostenible en el tiempo además de poder aprovechar otras fuentes alternativas a las convencionales haciendo abaratar los costos de producción e incrementar la productividad en las empresas.
Aliados estratégicos	Gobierno Regional. Gobiernos Locales (Municipalidades) Investigadores UCSP.
Impacto	Nº de proyectos en ciencia de datos desarrollados. Nº de convenios de colaboración con entidades públicas generados. Nº de servicios ejecutados.
Temporalidad	2022 – 2025

6.3. Eje n°3 Desarrollo tecnológico para el uso sostenible de los recursos hídricos

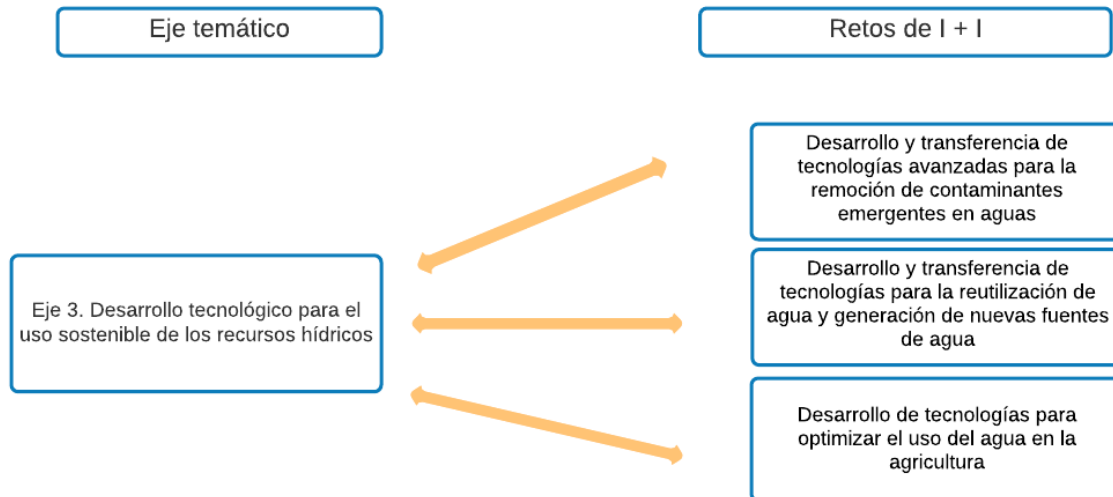
Según un estudio internacional, se ha encontrado que la necesidad de agua anual para el 2030 alcanzará los 6,900 billones de metros cúbicos, un 40% mayor sobre el recurso hídrico con el que se cuenta actualmente. Así también, la población y las actividades productivas han aumentado sustancialmente en los últimos años y seguirán aumentando en los años próximos, generando de esta forma un aumento en la demanda de este recurso valioso, pero a su vez escaso.

Las investigaciones e innovaciones científicas y tecnológicas han sido las responsables del desarrollo continuo de la sociedad y no han sido una excepción en respuesta a los retos identificados relacionados al agua. Las mismas requieren del desarrollo de alianzas estratégicas entre los actores clave de la región y una gran importancia en la inversión de tecnología del agua. Los actores de la región, en especial las empresas, no pueden ser indiferentes a este nuevo paradigma donde la colaboración entre academia-empresa debe ser obligatorio para la superación de los retos existentes.

En tal sentido, la finalidad de este eje se centra en desarrollar y fortalecer las capacidades adquiridas por los investigadores de la UCSP para desarrollar proyectos e iniciativas con el uso de tecnología avanzada que permita superar los retos identificados y lograr mantener uno de los recursos más importantes y preciados, el agua.

Tal y como se muestra en la Figura N° 5, los retos de investigación e innovación de este eje están vinculados con desafíos sociales y productivos de la región.

Figura N° 5 Retos de I + I identificados para el eje de Desarrollo tecnológico para el uso sostenible de los recursos hídricos



A continuación, se detalla la planificación para cada reto de investigación e innovación (I + I) identificado, estos se ejecutarán en un horizonte temporal de corto (2 a 4 años de duración) y serán flexibles de medir a medida que se vayan implementando.

Reto de Investigación e Innovación 1. Desarrollo y transferencia de tecnologías avanzadas para la remoción de contaminantes emergentes en aguas (remediación del agua)	
Objetivo	Desarrollar y transferir junto con aliados estratégicos, tecnologías para la remoción de contaminantes emergentes en aguas de la Región de Arequipa.
Descripción	<p>La calidad del agua y la presencia de contaminantes emergentes, se ha vuelto una preocupación más importante para el ecosistema en los últimos años. Conforme la tecnología ha ido avanzando, se han encontrado algunas tecnologías analíticas que permiten la detección temprana de contaminantes emergentes. Algunos de los contaminantes más comunes son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos orgánicos • Microplásticos • Metales • Fármacos • Pesticidas y antibióticos (encontrados comúnmente en la agricultura y ganadería) <p>Para lograr desarrollar las nuevas tecnologías que tengan la capacidad de remover los contaminantes emergentes, se requerirá centrar las</p>

	<p>actividades de investigación principalmente en procesos físicos, biológicos y de oxidación avanzada heterogéneos y homogéneos. Algunas de las nuevas tecnologías incluyen nanotecnología y biotecnología.</p> <p>La colaboración con entidades públicas de la región y entidades relacionadas al agua, será de vital importancia en este proceso.</p>
Aliados estratégicos	<p>Autoridad Nacional del Agua.</p> <p>DIGESA.</p> <p>Universidades.</p> <p>Gobierno Regional de Arequipa.</p>
Impacto	<p>N° de proyectos piloto.</p> <p>N° de convenios.</p>
Temporalidad	2022 - 2025

Reto de Investigación e Innovación 2. Desarrollo de tecnologías para la reutilización y generación de nuevas fuentes de agua.

Objetivo	Diseñar y transferir nuevas tecnologías para la reutilización de agua y generación de nuevas fuentes de agua.
Descripción	<p>La región Arequipa se distingue por tener una estructura productiva entre comercio y servicios, teniendo como sector primario el de la agricultura y minería y un sector secundario de industria y manufactura. En este contexto, estos sectores tienen una alta demanda de agua, siendo este recurso cada vez más escaso. Es por ello que se observa la oportunidad, mediante actividades de investigación, de crear alternativas innovadoras que permitan la posibilidad de la reutilización o reciclaje de aguas. Con esta finalidad, es importante que los investigadores identifiquen los requerimientos de calidad de agua de cada sector productivo, entre otras variables que les permitan desarrollar y transferir estas nuevas tecnologías.</p> <p>Mediante la reutilización y generación de nuevas fuentes de agua, se estará aportando a la lucha contra la escasez de agua. La participación de las empresas regionales será de vital importancia en esta tarea. Asimismo, la postulación a concursos del estado permitirá elaborar proyectos piloto que pueden servir para un escalamiento futuro asociándose al desarrollo de capacidades y servicios derivados en torno a ciertas tecnologías.</p>
Aliados	Innóvate Perú.

estratégicos	Empresas del sector industrial. Gobierno Regional de Arequipa. Universidades.
Impacto	N° de empresas interesadas. N° de proyectos presentados.
Temporalidad	2022 - 2025

Reto de Investigación e Innovación 3. Desarrollo de tecnologías para optimizar el uso del agua en la agricultura

Objetivo	Desarrollar y transferir tecnologías para optimizar los sistemas de riego en la Región Arequipa.
Descripción	<p>La agricultura es uno de los sectores económicos tradicionales de la región Arequipa. Según datos del Instituto de Estadística e Informática, su aporte fue del 8,4 % al Valor Agregado Bruto de Arequipa en el 2019, y creció en 36 % entre el 2007 y el 2019.</p> <p>A nivel mundial, la tecnología viene aportando a la agricultura mediante la mejora de sus procesos y rendimientos; ello utilizando herramientas tecnológicas. La aplicación del internet de las cosas (IoT) es uno de los claros ejemplos, mediante esta aplicación, se ha logrado desarrollar sistemas electrónicos que funcionan mediante sensores que permiten mejorar la producción agrícola elevando su calidad, eficiencia y hasta su aporte en el cuidado del ambiente.</p> <p>“El agro es uno de los sectores que más agua usa en el planeta. Según la FAO, alrededor del 84 % del agua dulce del planeta será utilizada en el campo para el 2030, por ello es necesario hacer más eficiente su uso y reducir su consumo.”</p>
Aliados estratégicos	<p>Autoridad Nacional del Agua.</p> <p>Gerencia Regional de Agricultura Arequipa.</p> <p>Universidades.</p> <p>Programa Nacional de Innovación Agraria.</p> <p>Instituto Nacional de Innovación Agraria.</p>
Impacto	<p>N° de proyectos presentados</p> <p>N° de convenios</p>
Temporalidad	2022 - 2025