

Desafíos de Investigación para Pregrado y Postgrado 2021

La Vicerrectoría de Investigación y Estudios Avanzados de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (VRIEA-PUCV), a través de la Dirección de Investigación (DI), convoca a estudiantes de pre y postgrado a la convocatoria Desafíos Investigación para Pregrado y Postgrado 2021. Esta convocatoria, desarrollada en el marco del modelo educativo institucional PUCV y el Proyecto UCV 19101, está orientada al desarrollo de ideas que den soluciones a problemas que tengan impacto social y/o ambiental.

1. Objetivo

Desarrollar capacidades de investigación (análisis, abstracción, síntesis, originalidad y reflexión crítica), en un marco colaborativo idealmente interdisciplinario, en estudiantes de pre y postgrado PUCV, a través de propuestas para la resolución de problemas concretos de la sociedad y/o el ambiente.

2. Requisitos

- 2.1. Podrán participar todos los estudiantes PUCV, que estén vigentes durante el 2do semestre del 2021.
- 2.2. Podrán estar cursando cualquiera de los semestres de su programa o carrera.
- 2.3. Deberán encontrarse realizando al menos 1 asignatura dentro de su programa o carrera de estudios, incluyendo memorias o tesis.
- 2.4. Incluye sólo a estudiantes de pregrado de las carreras PUCV, o estudiantes de postgrado de Magister o Doctorado PUCV.

3. Postulación

- 3.1. Cada propuesta deberá ser presentada a través del siguiente formulario de google: <https://forms.gle/MVuVnKREJiyGEDe66>.
- 3.2. Debe ser realizada por uno de los estudiantes participantes.
- 3.3. El concurso incluirá propuestas diferenciadas entre estudiantes de pregrado y postgrado PUCV.
- 3.4. Los estudiantes deberán seleccionar uno de los desafíos de investigación que se encuentran al final de estas bases.
- 3.5. La postulación deberá tener al menos 2 estudiantes, con un máximo de cuatro.
- 3.6. En una propuesta deberán ser incluidos sólo estudiantes de pregrado o sólo de postgrado.

- 3.7. La propuesta de resolución del desafío de investigación deberá contener todo lo solicitado en el formulario de postulación respectivo, que incluye los roles de los estudiantes para enfrentar el desafío.
- 3.8. Cada uno de los estudiantes de la propuesta, podrán participar en máximo en 1 propuesta de esta convocatoria de Desafíos de Investigación 2021.
- 3.9. Se ponderará por 1.5 aquellas propuestas en las que participen estudiantes de pregrado de al menos 2 Unidades Académicas distintas, y en el caso de postgrado, de al menos 2 programas distintos.

4. Evaluación

- 4.1. Luego de la recepción de las propuestas, un comité de académicos PUCV las revisará para seleccionar un máximo de 20 propuestas de pregrado y 10 de postgrado, las que se considerarán como adjudicadas. El número final de propuestas a adjudicar dependerá del número de propuestas presentadas al concurso, no pudiendo adjudicarse un número mayor al 30% de las propuestas postuladas.
- 4.2. En esta convocatoria, sólo se evaluará la presentación de la propuesta, no su ejecución.
- 4.3. Se considerarán los siguientes criterios de evaluación:
 - 4.3.1. Calidad de la propuesta, incluyendo metodologías modernas, y la creatividad para llevarla a cabo (60%).
 - 4.3.2. Equipo: Corresponde al rol e integración que tendrían los estudiantes en caso de que se llevara a cabo el proyecto (20%).
 - 4.3.3. Viabilidad: Incluye la metodología y tiempos para que la propuesta se pueda ejecutar dentro de un plazo de 2 años (20%).
- 4.4. La interdisciplinariedad de la propuesta será ponderada por 1.5 luego de determinados los puntajes anteriores.
- 4.5. Las propuestas de los estudiantes que hayan participado en al menos 1 de los talleres de Integridad de la Investigación y/o de Formación en Investigación organizados por la Dirección de Investigación de la VRIEA durante el 2021, recibirán una ponderación adicional de 1.2.

5. Financiamiento

- 5.1. Aquellas propuestas ganadoras, se les otorgará un monto de \$ 400.000 en becas para los estudiantes, el cual, deberá ser distribuido entre los integrantes de la propuesta.
- 5.2. Este monto será otorgado luego de haber completado los compromisos señalados en el punto 6. de estas bases.

6. Compromisos

- 6.1. Todos los estudiantes integrantes de la propuesta deberán participar en eventos de divulgación científica promovidos por la VRIEA cuando le sea requerido (por ejemplo, Jornadas de Investigación PUCV).
- 6.2. Entregar a la Dirección de Investigación la información pertinente a investigación cuando sea requerida.

7. Adjudicación

- 7.1. Una vez finalizado el proceso de evaluación, se publicarán los resultados en el sitio web de la VRIEA (<https://www.pucv.cl/uuaa/site/edic/base/port/vriea.html>). Posteriormente se informará las condiciones de adjudicación.

8. Otras consideraciones

- 8.1. Dudas o consultas sobre la postulación, diríjelas a dii.informacion@pucv.cl.

9. Fechas

- 9.1. Declaración de Bases: Diciembre 2021
- 9.2. Postulaciones: Hasta el 27 de diciembre de 2021
- 9.3. Resultados: Enero 2021

10. Aceptación de las Bases

Por la sola presentación de los proyectos a esta convocatoria 2021 en cualquiera de sus concursos, se entiende, para todos los efectos, que el(los) postulante(s) conoce(n) y acepta(n) el contenido íntegro de las presentes bases.

11. Interpretación

Le corresponderá al Vicerrector de Investigación y Estudios Avanzados resolver cualquier conflicto que pueda tener lugar con ocasión de la interpretación y aplicación de las bases que rigen los concursos de la presente convocatoria, salvo en aquellos casos específicos en que dicha facultad haya sido otorgada expresamente al Director de Investigación.

DESAFIOS PARA PREGRADO

Desafío 1.

Que propondrían para realizar la captura y conversión de CO₂ en productos de valor?

Desafío 2.

¿Qué propondría para mejorar el futuro profesional de las carreras universitarias en Chile?

Desafío 3.

¿Qué propondría para identificar potenciales y presentes rutas seguras para la tercera edad en Valparaíso?

Desafío 4.

Proponga una forma de tratamiento y reutilización de aguas a bajo costo en zonas rurales de difícil acceso.

Desafío 5.

Proponga una metodología mejorada para la recuperación y purificación de metales presentes en relaves mineros.

Desafío 6.

¿Cómo mejoraría la obtención de biocombustible a través de los desechos de fruta?

Desafío 7.

¿Cómo propondría la fabricación de tela ecológica a partir de desechos?

Desafío 8

La presente iniciativa busca contribuir a la prevención de contagios por COVID-19 en las aulas escolares y universitarias, ante el próximo retorno a clases presenciales. La evidencia en torno al coronavirus es que se propaga a través de partículas en el aire o aerosoles. Como el CO₂ es un aerosol, su nivel de concentración indica la calidad del aire. Por tanto, monitorear el CO₂ en un aula ofrece cierta seguridad sobre la calidad del aire. Recomendaciones internacionales indican que el riesgo de contagio se minimiza al compartir aire en recintos donde la concentración de CO₂ no exceda los 700 ppm (o unos 300 ppm por encima del nivel base). Concentraciones en el rango de 700-800 indican que se deben realizar acciones de ventilación

o disminución del número de personas dentro de los recintos. Sobre 800 ppm se recomienda que el recinto debe desocuparse. Sin embargo, no es posible definir un umbral único de concentración de CO₂ que funcione en todos los casos (Brevisa, et als., 2021). Por tanto, contar con un sistema de monitoreo de aerosoles de bajo costo, que permita mediar de forma más segura el retorno a la presencialidad y con ello asegurar que existan las condiciones para la asistencia a los centros educativos u otros espacios cerrados.

¿Cómo investigaría y probaría diferentes sensores de aerosol o CO₂ digitales de bajo costo, para tecnología de microprocesadores con capacidad WiFi (p.e. Aduino)?

¿Cómo realizaría el diseño y elaboración de una caja funcional y atractiva que contenga los componentes de la estación de monitoreo al interior de un espacio cerrado (p.e sala de clases, oficinas, otros)?

Desafío 9

Proponga un Sistema de Recolección Autónomo de Basura en Playas - Iniciativa que permita una recolección inteligente de la basura, disminuyendo la aglomeración de residuos y sus impactos ambientales.

Desafío 10.

La tecnología de blockchain (cadenas de bloques) es una herramienta informática que permite generar "libros de contabilidad" digitales, que por su naturaleza descentralizada albergada en redes de computadores, presentan alta seguridad minimizando la posibilidad de que usuarios cambien la información albergada en dichas cadenas. Esto erige a la tecnología blockchain como un robusto sistema para albergar datos contables que cambian en el tiempo, no sólo en el sentido monetario, permitiendo realizar trazabilidad de materias primas y productos. La aplicación más conocida de la cadenas de bloques son las criptomonedas, siendo la más popular en la actualidad el Bitcoin. La trazabilidad, una aplicación sub-utilizada de las cadenas de bloques, podría aplicarse de forma amplia para el seguimiento de material reciclado. Por ejemplo, una empresa que se dedica al reciclaje podría identificar el material recuperado y marcarlo tanto digital como físicamente, incorporando esa información a una cadena de bloques que permita seguir ese material, potencialmente, para siempre. En el mediano y largo plazo esto permitiría a cualquier persona acceder a información del origen (dónde se recicló el material), bajo que procesos, su composición estructural, entre otras propiedades. Dada la gran atomización de la cadena de bloques, sería posible manejar pequeñas unidades marcadas de cualquier material dentro de la cadena de bloques. Si además a cada marca se le da un valor monetario, estaríamos frente a una nueva forma de generar capital (tal como lo hacen las criptomonedas hoy). En la actualidad no existe un sistema que haya sido diseñado para esta tarea, aunque teóricamente es posible. El desafío es tomar esta idea y evaluar su

implementación, aplicándolo específicamente al reciclaje, de forma que exista una puesta en valor del material recuperado, se fomente la colecta de basura y se evalúen formas innovadoras de economía circular.

Desafío 11.

El SARS-CoV-2 ha causado una pandemia que ha impactado a todo el mundo. Dentro de este virus se han reconocido distintas variantes de preocupación, dada su capacidad de tener mayor capacidad de transmisión y/o poder evadir de mejor forma el sistema inmune. El desafío consiste en proponer los mejores procedimientos y análisis para identificar de rápidamente nuevas variantes del virus que puedan ingresar a Chile. Para esto, se deberá considerar al menos aspectos epidemiológicos y evolutivos.

DESAFIOS PARA POSTGRADO

Desafío 12

"En la actualidad, Chile y su política comercial se proclaman como el país con mayor acceso a parte del comercio mundial (88% del PIB Mundial), datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Para el año 2019, se registraron 29 Tratados de Libre Comercio, accediendo con ello a 65 economías mundiales con un total de más de 4,9 millones de personas. Este dinamismo comercial logró que Chile en ese mismo año fuera destacado como el mayor exportador de diversos productos, por ejemplo: ciruelas frescas, erizos de mar, algas, filete de salmón, yodo y litio, celulosa de coníferas y cátodos de cobre. Por otro lado, Chile es reconocido como un país altamente centralizado, la literatura en general y organizaciones como la OCDE identifican a Chile con una fuerte dependencia económica de unas pocas regiones, donde además, la misma OCDE señala que esta centralización y concentración limita la capacidad de Chile para el crecimiento.

El siguiente Desafío de Investigación tiene como objetivo principal, analizar el grado de incidencia de variables macroeconómicas, sociales, territoriales y políticas que influyen en el comercio exterior de las Regiones Político-Administrativas de Chile con el Mundo, evaluando el impacto de las políticas de apertura comercial sobre el desarrollo de la actividad productiva de las Regiones en Chile. Conforme con lo anterior, el Desafío de Investigación que se propone plantea los siguientes objetivos específicos: formular un modelo de gravedad de comercio exterior que identifique las relaciones comerciales regionales de Chile con el Mundo; formular las variables macroeconómicas, sociales, territoriales y políticas que son significativas en el comercio exterior de las regiones Chilenas; caracterizar y desarrollar el efecto de los tratados comerciales aplicados por el Estado de Chile en el flujo de comercio exterior de cada una de

las regiones, y relacionar el flujo comercial exterior y la existencia de puertos marítimos en las regiones de Chile."

Desafío 13.

Investigación para una minería sustentable. La actividad minera es una industria relevante para Chile y el mundo, que sin embargo genera un conjunto de externalidades negativas que deben enfrentarse para estar en consonancia con los desafíos actuales. Existen variados focos entre los que se encuentran por ejemplo los relaves mineros, el material particulado, las piezas de recambio, los residuos líquidos y gaseosos, y la liberación de contaminación a los entornos naturales en los que estas operaciones se desarrollan. Entendiendo la enorme complejidad de estos problemas plantee soluciones particulares para problemas específicos o soluciones integradas que involucren varias disciplinas.

Desafío 14.

Realice una propuesta para el cuidado de la salud del adulto mayor a través de un Social-Robot.

Desafío 15.

¿Cómo realizaría la transformación del parque vehicular particular de combustión interna a eléctrico?

Desafío 16.

Haga una propuesta de identificación de peces y crustáceos marinos en su hábitat natural mediante Inteligencia Artificial.

Desafío 17

Haga una propuesta de reducción de volumen de relave en depósitos.

Desafío 18

"Hoy en día hemos visto como las informaciones falsas (o "fake news") se diseminan muy rápidamente a través de las redes sociales. Muchas veces la población en general no tiene las herramientas para poder distinguir sobre la veracidad de la información, y contribuye a su diseminación. En algunos casos esto puede trascender causando problemas a la sociedad, incluso de salud pública como en el caso de los movimientos anti-vacunas. En este sentido sería interesante poder contar con herramientas que le ayuden a la población en general a distinguir entre noticias falsas y noticias respaldadas por evidencia científica.

Así como actualmente los buscadores ofrecen indicadores sobre la seguridad de las páginas web a las que se puede acceder, o los alimentos ofrecen una señalética indicando el exceso de grasas o azúcares. El desafío corresponde a proponer una forma de contar con una herramienta o indicador automatizado que se pueda integrar a buscadores o páginas web que de cuenta sobre la veracidad científica de las noticias citadas.

Desafío 19.

El traspaso de patógenos desde un hospedador a otro puede tener grandes implicancias en la salud pública, particularmente cuando algunos animales son los hospedadores naturales, y se transmiten a otros hospedadores provocando enfermedades a humanos (conocidos como zoonosis). El desafío es elaborar una propuesta de características preventivas, que permita identificar un patógeno que se encuentra en un reservorio animal antes de que se transmita a la población humana, el cual potencialmente provoque una enfermedad en humanos.

Desafío 20.

Partiendo del supuesto de que la ciencia y tecnología nacional, desde una visión integradora y socialmente relevante, permite generar conocimiento que busca comprender y transformar nuestra realidad para el bienestar de toda la población, el desafío a responder las siguientes preguntas: ¿Cómo podemos incluir la perspectiva y voz de las niñas, niños y adolescentes chilenos/as tanto en las fases de desarrollo de la investigación como en la divulgación de sus resultados? ¿Sería relevante hacerlo? ¿Qué ganaríamos con ello? También aborde los retos que ello implica para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país.

Desafío 21.

Cuál sería su propuesta para abordar soluciones hídricas innovadoras para la obtención de agua utilizable en la producción de H₂v por electrólisis alcalina.