

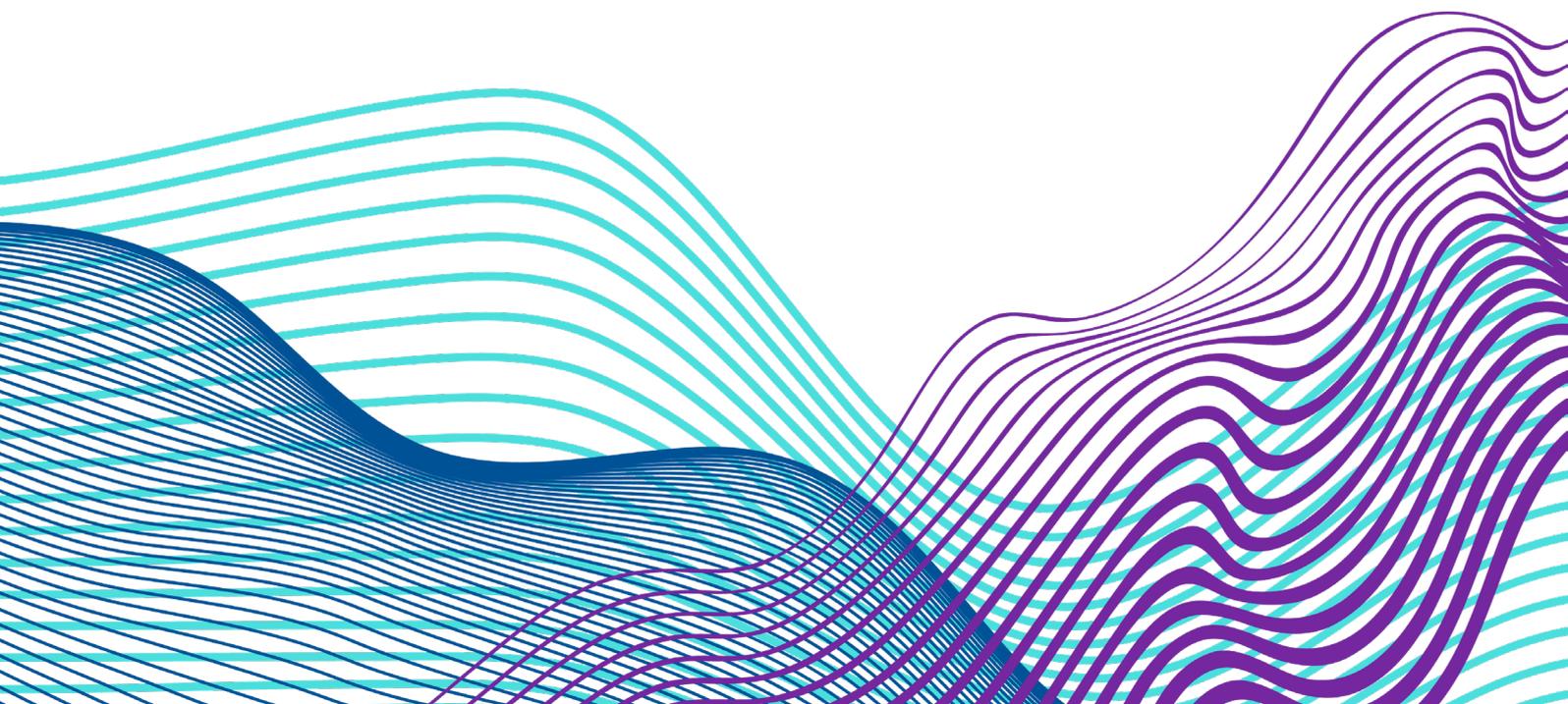
DOCUMENTO DE TRABAJO VID N° 1
APORTES DE ACADÉMICOS Y ACADÉMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

COORDINADORA/ES
LEONARDO MUÑOZ
CATALINA AMIGO
NINOSKA ARAYA
PRISCILLA BERRÍOS



FORTALECIMIENTO Y CRECIMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

*¿CÓMO LLEGAMOS A UN GASTO EN I+D EQUIVALENTE AL 1%
DEL PIB CHILENO?*



TÍTULO

Fortalecimiento y crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB chileno?

CÓMO CITAR

Muñoz, L.; Amigo, C.; Araya, N.; Berríos, P. (2023) Fortalecimiento y crecimiento del sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?. Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile, Santiago.

ISBN

978-956-19-1291-5

Autores/as colaboradores/as:

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

- Cristian Gómez
- Paola Jirón

Facultad de Ciencias

- Miguel Allende
- Christian González-Billaut

Facultad de Ciencias Agronómicas

- Paulina Aldunce
- Rodrigo Fuster
- Gabino Reginato

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

- Leonardo Basso
- Ziomara Gerdtzen
- Alejandro Maass
- Francisco Martínez
- James McPhee
- Viviana Meruane
- Marcela Munizaga
- Héctor Ramírez
- Javier Ruíz del Solar

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza

- Carmen Luz de la Maza

Facultad de Ciencias Sociales

- Ximena Azúa
- Juan Carlos Castillo

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas

- Sergio Lavandero (virtual)

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias

- Andrónico Neira

Facultad de Comunicación e Imagen

- Lionel Brossi
- Carlos Ossa
- Ximena Poo
- Loreto Rebolledo

Facultad de Derecho

- Paz Irrázaval
- Danielle Zaror

Facultad de Filosofía y Humanidades

- Sandra Baquedano
- Carlos Sanhueza

Facultad de Gobierno

- Cecilia Ibarra

Facultad de Medicina

- Soledad Berríos
- Renato Carrascoza
- Leandro Carreño
- Andrés Couve
- Steffen Härtel
- Cecilia Hidalgo
- Mercedes López
- Adrián Ocampo
- Flavio Salazar
- Andrea Slachevsky
- Fernando Valiente

Facultad de Odontología

- Anilei Hoare

Instituto de Estudios Avanzados en Educación

- Juan Pablo Valenzuela

Vicerrectoría de Asuntos Académicos (VAA)

- Laura Gallardo

Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID)

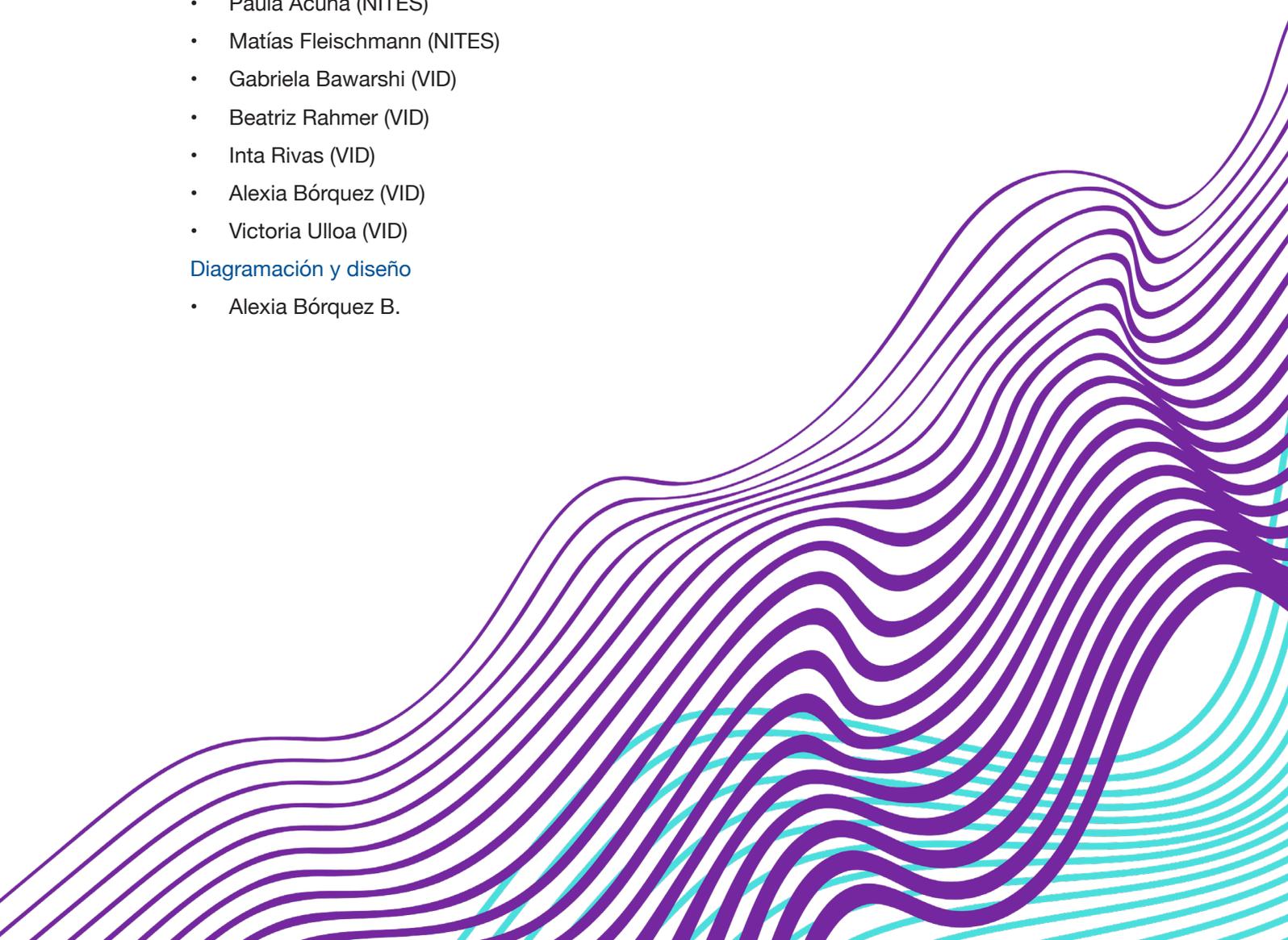
- Enrique Aliste
- Fernando Gaspar
- Andreé Henríquez
- Leonardo Muñoz Gómez
- Anahí Urquiza

Equipo de apoyo

- Catalina Amigo (NEST-r3)
- Ninoska Araya (NEST-r3)
- Priscilla Berríos (NEST-r3)
- Ignacio Novoa (NEST-r3)
- Natalia Prieto (NEST-r3)
- Paula Acuña (NITES)
- Matías Fleischmann (NITES)
- Gabriela Bawarshi (VID)
- Beatriz Rahmer (VID)
- Inta Rivas (VID)
- Alexia Bórquez (VID)
- Victoria Ulloa (VID)

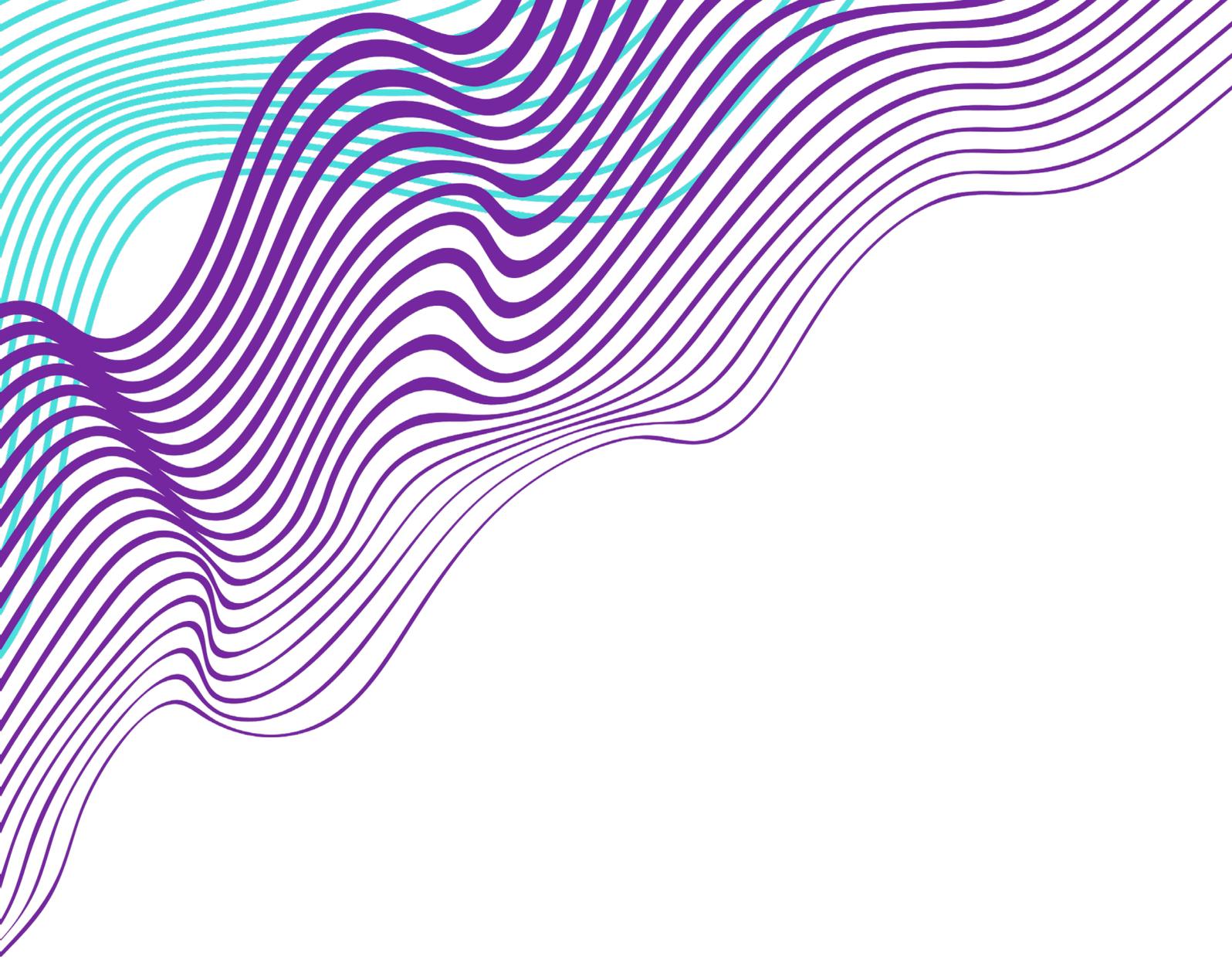
Diagramación y diseño

- Alexia Bórquez B.



Índice

Prólogo: Vicerrector de Investigación y Desarrollo UCH	08
I. Presentación	12
II. Introducción	14
<i>Gasto total y gasto público en I+D</i>	17
III. Consideraciones para alcanzar el 1% del PIB en gasto en I+D	21
<i>¿Por qué consideramos que es importante llegar al 1% de gasto en I+D?</i>	22
<i>¿Cuánto tiempo nos demorará alcanzar esa meta?</i>	23
<i>¿Qué desafíos enfrentamos para alcanzar esta meta?</i>	23
<i>Desafíos históricos y presentes</i>	23
<i>Desafíos de coordinación con actores del Sistema CTCI</i>	25
<i>Desafíos de la ciencia y sus procesos de interfaz con la sociedad</i>	27
<i>Condiciones habilitantes para la Instituciones de Educación Superior (IES)</i>	28
IV. Oportunidades	31
V. Conclusiones	33
VI. Referencias	35
VII. Anexos	39



Prólogo

En noviembre de 2022, investigadoras e investigadores de la Universidad de Chile se dieron cita para reflexionar, colectivamente, sobre las diversas maneras en que el país podría llegar al 1% del PIB dedicado a Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Se recogía de esta forma, con mucho entusiasmo, el deseo del Gobierno de alcanzar este porcentaje del PIB nacional destinado a CTCl en el curso de la actual administración.

Como Universidad de Chile, conscientes de nuestra responsabilidad y compromiso permanente con el país, nos hicimos cargo de buscar formas, mecanismos y caminos para colaborar en este desafío que resulta fundamental para avanzar, de manera decidida y clara, hacia un nuevo modelo de desarrollo en el cual, por supuesto, la Ciencia, la Tecnología, el Conocimiento y la Innovación deben ser protagonistas ineludibles para generar transformaciones reales y de fondo en el bienestar social de la nación.

Desde mediados de los años 50 del pasado siglo, el tema del desarrollo ha sido constante en las agendas gubernamentales del país; diversas estrategias desde entonces han venido avanzando con el propósito de generar condiciones de crecimiento económico capaces de torcer el curso de los acontecimientos y que desde allí, se logre avanzar socialmente en derechos y condiciones de un bienestar que sea sustentable en el tiempo, permitiendo el acceso no solo a bienes y servicios, sino también en el crecimiento cultural y espiritual del país.

Variados acontecimientos de diferente naturaleza se han encargado de torcer dicho camino y con ello, hacer difuso un avance que permita superar injusticias sociales que son sensibles al bienestar colectivo del país. Es cierto, se han dado pasos y avances muy importantes en materias diversas como la salud pública, educación, nutrición, una economía estable, entre otras materias. Pero hay progresos realmente notables y silenciosos que debemos hacer notar con fuerza, y ellos tienen que ver con avances científicos significativos para un país que no logra superar el 0,34% del PIB destinado a CTCl.

Lo hemos dicho con vehemencia, pero tal vez no con la suficiente fuerza: Quizá el capital fundamental de nuestro país y la fuente de riqueza más próspera, sustentable y promisoría, es la que ofrece nuestro capital social y cultural basado en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Una pequeña comunidad científica que, con mínimos recursos, es una de las más productivas de la OCDE. Un país que con muy poco ha dado pasos gigantescos en prácticamente todos los ámbitos del conocimiento y el saber.

La Universidad de Chile ha sido protagonista en todos estos pasos y por lo mismo, las reflexiones que hemos realizado como comunidad tienen ese valor fundamental: Provenir desde la experiencia, desde los hechos. Nuestras reflexiones vienen desde aquel lugar donde todas las verdades se tocan, como decía Andrés Bello.

Las discusiones que dan origen a este documento, se dan por lo demás en un espacio amplio, diverso, pluralista y muy propio del espíritu que inspira nuestra Casa de Estudios. Se trata de un cúmulo de reflexiones que emergen y encuentran eco en una instancia rica por su condición, también, de ser una oportunidad de encuentro y diálogo de saberes de una comunidad que, de manera inmediata y entusiasta, se volcó con ahínco a acoger este llamado. Por eso este documento es doblemente valioso. Primero, porque con aspectos concretos y fruto de la experiencia, busca colaborar a crear un camino de crecimiento en CTCI. Pero por otro, porque refleja ese valor fundamental que mueve a la Universidad y que es el bienestar del conjunto de la sociedad, convencida de la relevancia que tiene precisamente su rol público.

Esa es la Universidad que Chile quiere para Chile. Y por eso somos la Universidad de Chile.

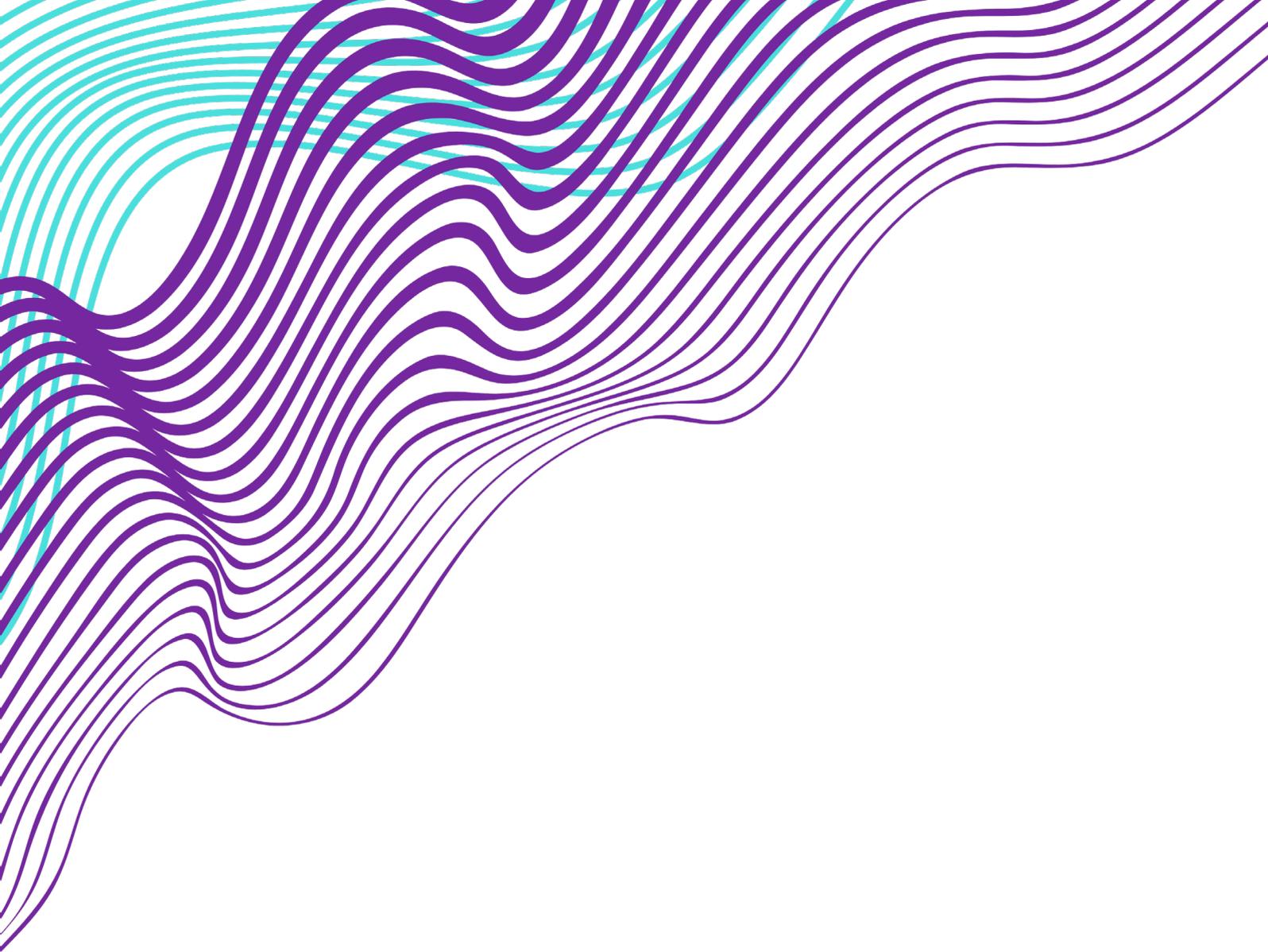
Prof. Enrique Aliste Almuna
Vicerrector de Investigación y Desarrollo

La Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID) de la Universidad de Chile, agradece a todos/as quienes participaron y colaboraron en estas actividades e instancias de diálogo.

Estos espacios enriquecen la reflexión sobre las necesidades que debemos resolver como universidad y país. Bajo el compromiso institucional de avanzar con nuestro rol público y garantizar el bienestar de todos/as quienes componen nuestra comunidad universitaria: estudiantes, académicos/as, investigadores/as y funcionarios/as.

Se espera que este documento logre reflejar los diversos desafíos identificados desde la perspectiva de académicas y académicos de la Universidad de Chile, instando a otros actores a sumarse en esta necesaria reflexión para el desarrollo del Sistema CTCI futuro de cara al país y a la comunidad internacional con más y mejor investigación, desarrollo tecnológico, creación artística e innovación.

Un especial agradecimiento al trabajo y apoyo del Núcleo de Investigación en Interdisciplina y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES) y el Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3) por el apoyo en la metodología de trabajo y en la realización de este documento.



I. Presentación

Chile es uno de los países con menor inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Según los datos del Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Observatorio CTCI), actualmente el gasto total en I+D equivale a un 0,34% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. En contraste con países de la OCDE, Chile se encuentra en el nivel de inversión más bajo en I+D¹, lejos del 2,68% del PIB promedio de los países de la OCDE (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2022a).

Si bien la discusión respecto al aumento del gasto en I+D antecede al gobierno actual, el tema ha estado en la palestra a propósito de los anuncios del Presidente Gabriel Boric, quien en dos ocasiones durante 2022 -Congreso Futuro en enero (CNNChile, 2022) y Cuenta pública en junio (MinCTCI, 2022)- ha manifestado la voluntad política de alcanzar el 1% del PIB para gasto en I+D al finalizar su gobierno, lo que nos acercaría a países como Corea y Noruega en la materia.

Es evidente que el aumento del gasto en CTCI para llegar a este 1% no es una tarea sencilla ni fácil de diseñar. Hay numerosos estudios y análisis que señalan que no basta con aumentar el presupuesto, si no hay condiciones suficientes, pues las capacidades para ello involucran múltiples desafíos. Sin embargo, es importante hacerse la pregunta desde los diversos actores, ¿Es tan así el diagnóstico? ¿Es real que las condiciones para aumentar el gasto en CTCI no existen en el país?

En este contexto, la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile (VID) convocó a académicos y académicas de la casa de estudios con diversas y reconocida trayectoria a dialogar sobre los desafíos del crecimiento y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), a través del aumento del gasto en I+D. Este documento es fruto de estas discusiones académicas y espera cimentar las bases para la construcción de una postura institucional y un futuro diálogo con diferentes actores del Sistema Nacional de CTCI.

En noviembre 2022 y enero 2023 se realizaron dos jornadas de discusión académica. La metodología del proceso se basó en el metálogo², que busca construir un proceso dialógico y participativo de reflexión grupal e individual (Urquiza et al., 2018), cuyo fin fue posibilitar la construcción conjunta del presente documento de trabajo. El proceso contó con la participación de 49 académicos/as de 14 facultades, un instituto y dos Vicerrectorías de la Universidad de Chile³.

Este documento se desarrolló con el compromiso de todas las personas que participaron del proceso dialógico, esperando contribuir al debate actual, atendiendo a la responsabilidad de la Universidad de Chile, como institución pionera, en participar en la discusión sobre el crecimiento y fortalecimiento del Sistema Nacional de CTCI. La trayectoria de la comunidad científica de la Universidad de Chile tiene importantes aprendizajes que pueden entregar insumos que le den contenido a esta tarea de nacional y esperamos, a través de este documento, contribuir en el avance hacia esa dirección.

El documento presenta en primer lugar una breve introducción para aportar antecedentes básicos en la discusión sobre el gasto en I+D a nivel nacional e internacional. Posteriormente, se sintetizan los principales argumentos sobre por qué es importante llegar al 1% y cuánto tiempo debería tomarnos alcanzar esta meta. A continuación, se revisan algunos de los desafíos identificados, considerando los desafíos presentes, las acciones de coordinaciones necesarias de cara al futuro y los desafíos de la ciencia y sus procesos de interfaz con la sociedad. Por último, se priorizan condiciones habilitantes para esta transformación y se comenta sobre las oportunidades actuales de comenzar a delinear esta trayectoria de cambio. Cada apartado da cuenta de los principales consensos alcanzados, señalando también los debates que permanecen abiertos. El documento cierra con conclusiones y proyecciones futuras para continuar el debate.

1 Cabe mencionar que, de acuerdo a los indicadores OCDE (Main Science and Technology Indicators (MSTI)), Chile es el tercer país con menor gasto en I+D, superando solo a México y Colombia (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2022a).

2 Para más detalles sobre la metodología, ver Anexo N°1.

3 Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Agronómicas, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Facultad de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Facultad de Comunicación e Imagen, Facultad de Derecho, Facultad de Filosofía y Humanidades, Facultad de Gobierno, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, Instituto de Estudios Avanzados en Educación, Vicerrectoría de Asuntos Académicos y Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo.

II. Introducción



Desde los albores de la república, la ciencia y los aportes de la comunidad científica han estado presentes en la historia y desarrollo de nuestro país. Solo por nombrar algunos, encontramos a precursores fundamentales en la generación y difusión del conocimiento como Ignacio Domeyko, Hans Steffen, Fermin Vivaceta, Amanda Labarca y Eloísa Díaz, entre tantas y tantos que han contribuido al espíritu y ethos de nuestra comunidad académica.

Asimismo, la creación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) en el año 1967, dependiente del Ministerio de Educación, marcó un importante incentivo al desarrollo del conocimiento. En el año 2020, tras la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCTCI), en el año 2019, CONICYT pasó a depender de este nuevo Ministerio y se implementó como la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

De forma paralela, a contar del año 2020, el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), encargado de asesorar directamente a la Presidencia, se estableció como el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo (Consejo CTCI). Los cambios recientes en la institucionalidad pública se materializan en la primera Política Nacional de CTCI⁴ (MinCTCI, 2020a) acompañada de su correspondiente Plan de Acción 2020-2022 (MinCTCI, 2020b) y en una nueva Estrategia Nacional de CTCI (Consejo CTCI, 2022). Estos documentos marcan una hoja de ruta para la actual política científica y el accionar científico a nivel nacional.

La Universidad de Chile, a partir de la iniciativa del Senado Universitario y con el activo compromiso de la VID en su ejecución, impulsó un proceso participativo para elaborar su primera Política de Investigación, Creación Artística e Innovación, que fue aprobada en marzo de 2022 y que establece las orientaciones directivas y principios para llevar adelante estos desafíos.

Por otra parte, sabemos que Chile es un país con una comunidad científica relativamente pequeña, pero muy productiva, radicada principalmente en universidades, centros e institutos de I+D. Lo anterior, junto con empresas que declaran desarrollar iniciativas de I+D y de innovación de base científico-tecnológica, cuyo número es proporcionalmente bajo en contraste con la estructura empresarial del país, pero con posibilidades de aumentar su participación gracias a los instrumentos de política que actualmente implementa el MinCTCI (MinCTCI, 2020c).

La relación entre el número de investigadores/as y la fuerza de trabajo del país muestra que en Chile hay 1,1 investigadores/as por cada mil personas trabajando, la más baja en comparación al resto de países OCDE (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2022b; 2022c). Sin embargo, la cantidad promedio de publicaciones por investigador/a en Chile es mayor que en países como España, Grecia, Portugal, Canadá y Nueva Zelanda, entre otros (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2022c). Además, la cantidad de citas acumuladas promedio por publicaciones en Chile es de 1,1, siendo mayor que otros países de la OCDE que invierten más recursos en I+D+i, desarrollan más patentes, tienen mejores índices de población con educación terciaria y cuentan con mayor cantidad de investigadores/as (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2022d).

Las universidades tienen un rol fundamental en el desarrollo de la ciencia y la tecnología a nivel nacional y la comunidad científica se encuentra fuertemente vinculada a estas instituciones. Por tanto, es indiscutible que las universidades participen activamente de la discusión respecto de qué significa y qué implica el crecimiento del Sistema Nacional CTCI, su fortalecimiento y cómo ello se traduce en un aumento consistente del gasto en I+D.

Tal como lo señala la Universidad de Chile en su Política de Investigación, Creación Artística e Innovación⁵ (Universidad de Chile, 2022), la institución “ha contribuido de forma permanente en

4 Ver infografías resumen de la Estrategia y Política en Anexo N°2

Tal como lo señala la Universidad de Chile en su Política de Investigación, Creación Artística e Innovación⁵ (Universidad de Chile, 2022), la institución “ha contribuido de forma permanente en el desarrollo de Chile a través de la generación de conocimiento, formación y extensión pertinente. Fortalecer este rol de cara al futuro requiere de la decisión conjunta de su comunidad para impulsar una serie de transformaciones internas que permitan, especialmente a su investigación, creación artística e innovación, situarse en la vanguardia del conocimiento global” (p. 50).

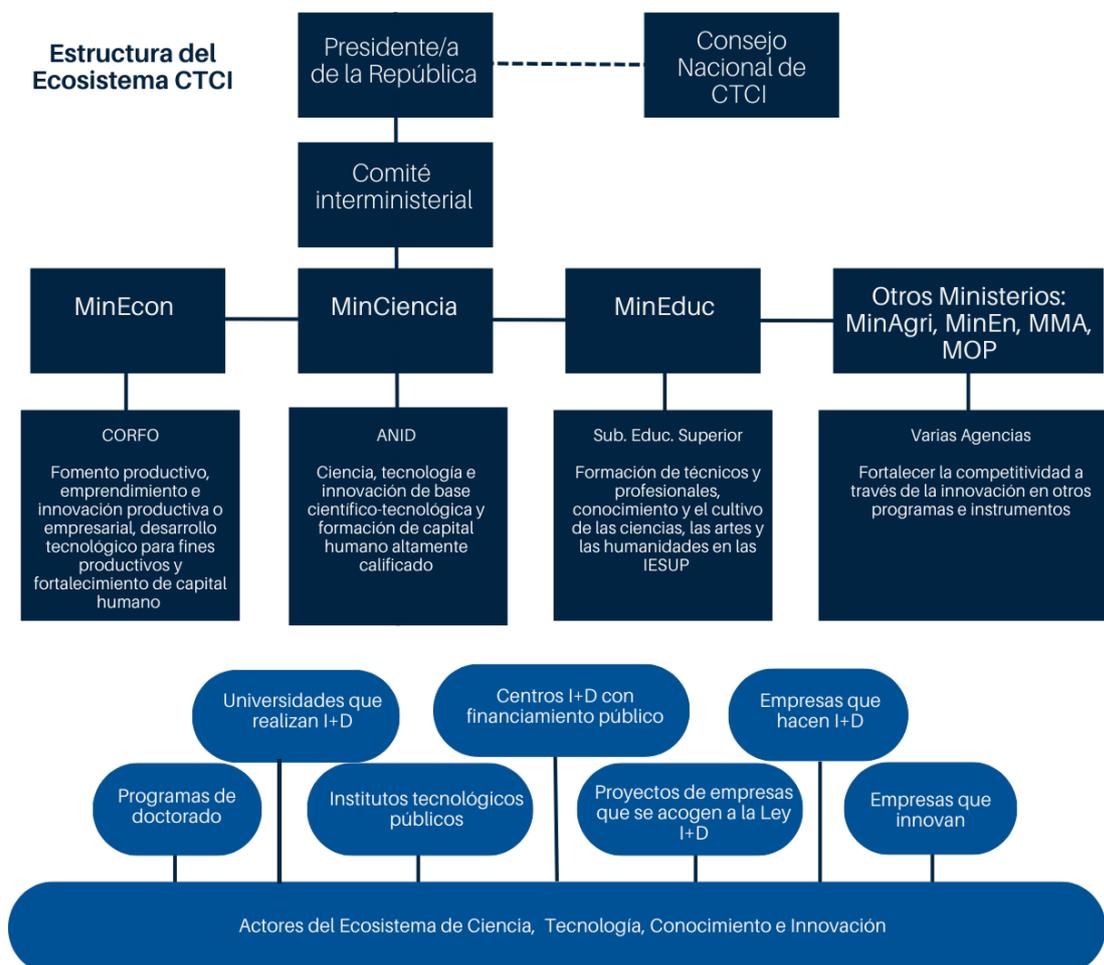
Es por lo anteriormente expuesto, que resulta inexcusable que la Universidad de Chile cuente con una postura institucional y participe en la definición de la trayectoria de cambio y en los desafíos observados para que el Sistema Nacional de CTCI⁶ crezca y se fortalezca a la luz de la promesa pública de alcanzar el 1% del PIB como gasto en I+D.

Un primer paso es reconocer los argumentos que puedan emanar desde la comunidad de académicas/os con trayectoria en I+D de la Universidad de Chile respecto a por qué es necesario este crecimiento, en cuánto tiempo debiésemos alcanzar esta meta, cuáles son los principales desafíos, especialmente en la articulación con otros actores del Sistema Nacional CTCI (ver Figura N°1), y qué condiciones habilitantes son necesarias para las Instituciones de Educación Superior (en adelante IES). Asimismo, se espera que esta iniciativa pueda empujar a otras IES a identificar y discutir directrices, ideas y nociones en torno al mismo tema, como una señal para colaborar activamente en un campo en el que somos actores fundamentales.

5 Ver infografía resumen de la Política UCH en Anexo N°2

6 Durante las jornadas se hizo hincapié en la necesidad de cambiar conceptos utilizados en la Política y Estrategia en CTCI, como “ecosistema” y “capital humano”. Con relación a ecosistema, se señaló que es un término principalmente utilizado en Estados Unidos y que obedece a un paradigma de competencia, el cual es uno de los principales problemas que existe actualmente. En lugar de Ecosistema se propone hablar de “sistema”, ya que estos se organizan en torno a un propósito común. Por lo anterior es que en este documento se habla del Sistema CTCI. Con relación a Capital humano se propone hablar de personas altamente calificadas o formación de personas, ya que el término “capital humano” desconoce el carácter colectivo del aprendizaje, debido a su enfoque productivista y conducente a lógicas de autoexplotación.

Figura 1: Actores del Sistema Nacional de CTCI en Chile



Fuente: Adaptado de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Plan de Acción 2020-2022 (MinCTCI, 2020b, p.7).

Para contextualizar la discusión sobre el gasto en I+D, se presentan algunos antecedentes relevantes para la comprensión de un diagnóstico inicial.

Gasto total y gasto público en I+D

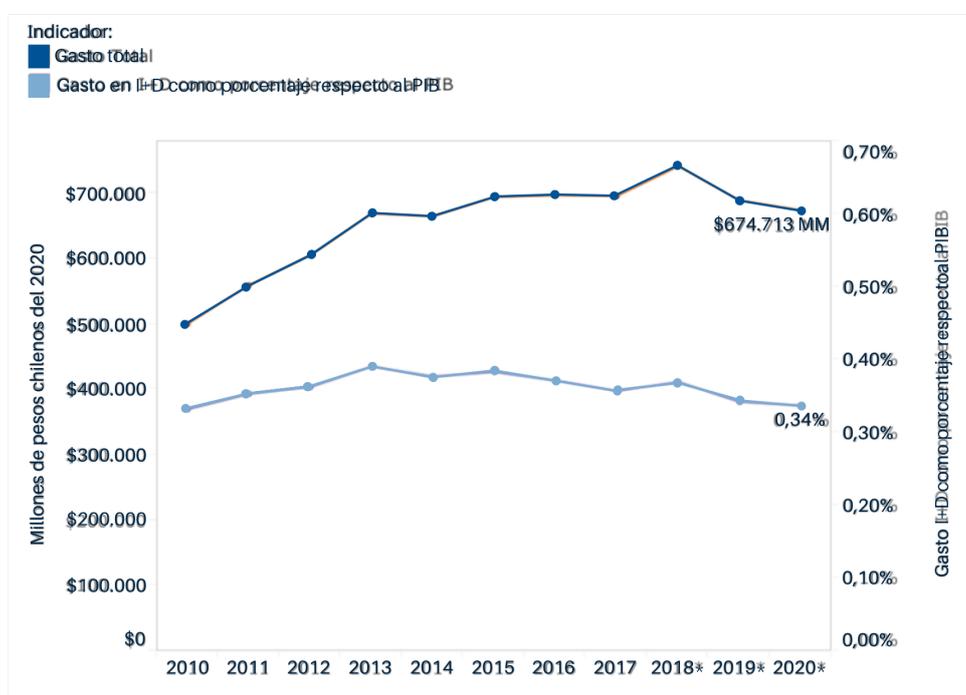
Cuando se discute en torno al aumento del gasto en I+D resulta fundamental distinguir entre el gasto total y el gasto público destinado a esta materia. El principal instrumento de observación que tenemos en Chile es la Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D⁷, que es mandatada año a

⁷ Más información en: <https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-de-investigacion-y-desarrollo-id>

año por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCTCI) y levantada por el Instituto Nacional de Estadísticas. La encuesta obtiene, a través de variables cualitativas y cuantitativas, información sobre los recursos humanos y financieros dedicados a actividades de I+D, considerando tanto empresas, IES, y servicios del Estado e Instituciones privadas sin fines de lucro.

El Gráfico N°1 muestra la evolución del gasto total en I+D en Chile y su porcentaje respecto al PIB. En este contexto, se observa que la inversión en ciencia no ha variado significativamente en 10 años, e incluso ha disminuido en los últimos 5 años.

Gráfico 1: Evolución del gasto total en I+D en Chile como porcentaje respecto al PIB



Año 2010 a 2020* y valores NULL

Fuente: Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D Banco Central de Chile

Nota: Los datos 2018, 2019 y 2020 están corregidos por no respuesta. Para más información, puedes consultar el documento "Resultados preliminares con corrección por no respuesta, Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D año de referencia 2020"

Unidad Millones de pesos chilenos

Última actualización Junio 2022

Próxima actualización Primer semestre 2023

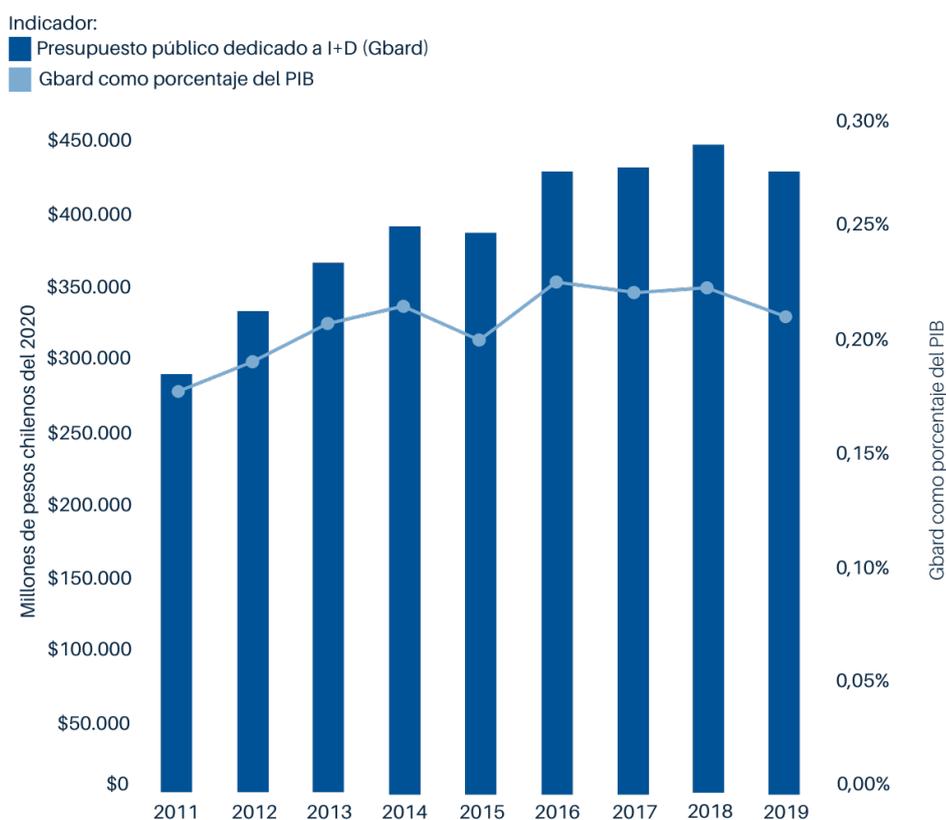
Fuente: Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2022e)

Esto significa que el punto de partida para alcanzar el 1% del PIB es 0,34% del PIB como gasto total en I+D el año 2020. Este indicador es relevante, ya que permite estudiar, a través del gasto,

la inversión en I+D en Chile de forma proporcional al tamaño de la economía. Esta inversión, en el largo plazo, juega un rol importante en la generación de conocimiento y en su capacidad de ser puesto a disposición de la sociedad.

De este 0,34%, el gasto público en I+D representa solo una fracción equivalente al 0,21% del PIB. Como evidencia el Gráfico N° 2, la evolución en el tiempo del presupuesto público tampoco ha registrado variaciones significativas con relación al PIB. Ha aumentado de un 0,18% en 2011, a un máximo de 0,23% en 2016 y ha vuelto a disminuir a un 0,21% en 2019.

Gráfico 2: Evolución del presupuesto público dedicado a financiar actividades de I+D (GBARD)



Todos los valores

Fuente: Encuestas de Créditos Presupuestarios Públicos para I+D (Gbard).

Unidad
Millones de pesos del año 2020

Última actualización
Diciembre 2020

Próxima actualización
Primer semestre 2023

Fuente: Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (Observatorio del Sistema Nacional de CTCI, 2020)

Otro aspecto importante por considerar respecto al gasto en I+D, es la diferencia entre el origen del financiamiento y el sector que ejecuta el gasto. El 0,34% del gasto total en I+D con relación al PIB es financiado en primer lugar por el Estado y en segundo lugar por la Empresa (Observatorio CTCI, 2022f). Por otra parte, el gasto público en I+D que financia el Estado es principalmente ejecutado por las Instituciones de Educación Superior (IES), mientras que el gasto del Sector Privado en I+D es ejecutado por este mismo sector (Observatorio CTCI, 2022g).

Hay altas expectativas y también preocupación en lo que respecta a las capacidades del Sistema CTCI de llevar a cabo cambios y sobre quiénes participarán del aumento del gasto en I+D. En este contexto, autoridades de diferentes Ministerios e Instituciones de Educación Superior (IES) han manifestado interés por involucrarse en el proceso (Diario UChile, 2022; El Mostrador, 2022; Suazo, 2022). Por otra parte, se ha señalado la importancia de considerar la viabilidad de esta meta de Gobierno considerando el contexto social, político y económico del país y del mundo, que aún sufre la crisis generada por la pandemia de COVID-19, la guerra Rusia-Ucrania y los impactos del cambio climático, entre otros problemas (Jarpa, 2022). Además, se ha subrayado la importancia de que una estrategia de aumento del gasto en I+D esté relacionada con los grandes del país (Diario UChile, 2022).

A modo de síntesis, se pueden identificar dos cuestiones fundamentales. Primero, la discusión sobre la importancia del involucramiento de las Instituciones de Educación Superior (IES) en la construcción de una trayectoria que permita alcanzar el 1% del PIB en el gasto total en I+D del país, por su responsabilidad como principales ejecutoras del gasto público en I+D en Chile. Esto, considerando que parte de la ejecución dependerá también de las capacidades de las IES para absorber este aumento.

Segundo, la importancia de involucrar al sector privado en esta trayectoria de crecimiento y, a su vez, el rol que puede cumplir la comunidad científica en promover que esta incorporación cumpla con estándares éticos, de calidad e integridad que sean robustos.

Estas dos cuestiones son un desafío fundamental, pero no exclusivo de la Universidad de Chile, sino que se encuentran en la base del rol y la relevancia del conjunto de universidades que componen el Sistema Nacional de CTCI.



III. Consideraciones para alcanzar el 1% del PIB en gasto en I+D

El propósito de este debate académico fue sentar las bases para la construcción de una postura institucional y un futuro diálogo con diferentes actores en torno a los desafíos y oportunidades para el crecimiento y fortalecimiento del Sistema Nacional de CTCl. Esto, atendiendo la responsabilidad que tenemos como Universidad de Chile en nuestra misión pública de participar en discusiones relacionadas con el desarrollo del país, reconociendo y valorando la experiencia de académicos y académicas con trayectoria en I+D.

La misión de la institución declara que “la Universidad asume con vocación de excelencia la formación de personas y la contribución al desarrollo espiritual y material de la Nación. Cumple su misión a través de las funciones de docencia, investigación y creación en las ciencias y las tecnologías, las humanidades y las artes, y de extensión del conocimiento y la cultura en toda su amplitud”⁸.

De este modo, la Universidad de Chile puede contribuir con la ejecución de iniciativas en el marco de sus atribuciones, aportando tanto en el desarrollo de insumos, como en la formación de capacidades que contribuyan a enfrentar los problemas nacionales y globales

¿Por qué es importante llegar al 1% de gasto en I+D?

En términos generales, se identifica un amplio consenso en torno a la necesidad y la importancia de aumentar el gasto en I+D a nivel nacional, con la salvedad de que es necesario construir objetivos de mediano y largo plazo de forma paralela a la discusión actual. Esto, ya que se considera que el presupuesto es un habilitador y no un sinónimo de política pública y, por tanto, se requieren propósitos y lineamientos estratégicos.

En definitiva, el aumento en el gasto es importante porque permitirá:

- **Diseñar estructuras que fortalezcan la articulación de los actores del Sistema CTCl:** Se necesita gestionar y cubrir la demanda de conocimiento científico a diferentes escalas, tanto dentro del país como a nivel internacional. Es decir, que el trabajo del Sistema CTCl sea más integrado y coordinado.
- **Mejorar las capacidades humanas e insertarlas de forma adecuada en el Sistema Nacional de CTCl:** Es urgente buscar soluciones a los desafíos contemporáneos que enfrenta el país. Estas soluciones deben tener pertinencia territorial y estar en sintonía con las buenas prácticas a nivel internacional. Para esto es clave la formación de personas altamente calificadas.
- **Disminuir la precarización de actores claves del Sistema CTCl:** es importante velar por una inserción de personas altamente calificadas bajo el principio del trabajo decente. Por medio del fortalecimiento y gestión de recursos e infraestructura, es posible alcanzar mayores oportunidades de desarrollo para el país. Es decir, mediante la formación de capacidades humanas locales que se puedan proyectar en el campo laboral y contribuir a la transferencia e innovación social, artística y científico-tecnológica. Además, para realizar vínculos con territorios e incorporar otras formas de conocimiento, es relevante considerar una gestión ágil, una administración de recursos financieros de forma más eficiente y permanente, no solo para la producción de conocimientos científicos, sino también, para la gestión y coordinación de los diferentes actores que participan en el Sistema.
- **Sentar bases adecuadas para abordajes centrados en la complejidad:** Se debe orientar

⁸ Extracto de misión institucional obtenido del Plan de Desarrollo Institucional 2017-2026, Universidad de Chile.

el aumento del gasto y crear una visión estratégica a largo plazo, con capacidad de responder de forma adecuada y anticiparse a la complejidad de los problemas contemporáneos.

¿Cuánto tiempo se necesita para alcanzar la meta?

Un primer consenso con relación al desafío temporal es que depende fundamentalmente de una voluntad política, así como también, de un acuerdo de forma amplia y transversal, con un propósito y objetivos claros, que permitan orientar la trayectoria de aumento del gasto. Respecto al tiempo necesario, se encontró una mayor divergencia de opiniones, las cuales, pese a ello, coinciden en la necesidad de un aumento progresivo que culmina posterior a la finalización del actual Gobierno, pero no más allá de 10 años.

Los argumentos que abogan por una mayor urgencia plantean que es necesario realizar el aumento del gasto público a la brevedad para subsanar el valor perdido y las consecuencias que ha debido enfrentar el Sistema CTCI nacional sin la inversión adecuada. No obstante, señalan que es necesario escalar el gasto de forma apropiada, cuidando evitar círculos viciosos ligados a la burocracia administrativa, que pesa sobre los requerimientos de los órganos públicos que financian acciones en el Sistema.

Además, este aumento debe garantizar la capacidad de crecimiento de todas las áreas del conocimiento de forma equitativa. Asimismo, se reconoce que para alcanzar el 1% es necesario desarrollar incentivos para la I+D en el sector privado, los cuales no están claramente delineados, por lo que, probablemente, tardarán un tiempo más prolongado. Al respecto, se plantea que es relevante considerar el desafío temporal porque generar cambios institucionales, tomando en cuenta el factor cultural como elemento de cambio, conlleva tiempos y dinámicas que, de no ser considerados, pueden derivar en la frustración y abandono de acciones sistemáticas que promuevan el fortalecimiento del Sistema.

¿Qué desafíos están presentes para alcanzar la meta?

Desafíos históricos y presentes

El primer desafío para el crecimiento y fortalecimiento del Sistema Nacional CTCI son las limitaciones actuales, las que son identificadas por académicos y académicas como barreras, dificultades o deficiencias. Entre ellas, las que más se destacan son:

- **Falta de financiamiento y proyecciones cortoplacistas** que generan inseguridad e incertidumbre en los Centros de Investigación (FONDAP y Basales) respecto a sus posibilidades de continuidad y renovación.
- **Tamaño pequeño, precarización y falta de consolidación de la comunidad científica a nivel nacional**, reflejado en dificultades de inserción de investigadores/as jóvenes y en el productivismo que acentúa la competencia y opera como incentivo perverso conducente a la precarización.
- **Falta de espacios de diálogo entre las diversas áreas del conocimiento**, como son las ciencias sociales, humanidades y creación artística, ingenierías y otras ciencias aplicadas y las ciencias básicas.
- **Procesos de gestión burocráticos y rendiciones engorrosas** que podrían dificultar el escalamiento del gasto.

- La condición pública de las universidades estatales, como es el caso de la Universidad de Chile, implica observar el cumplimiento de la normativa establecida en la Ley de Bases de Administración del Estado, los procesos de compras públicas y todo lo explícitamente establecido en la Constitución y las leyes. En contraste con la institucionalidad de las universidades privadas, la normativa pública contribuye a ralentizar y, muchas veces, a entorpecer las posibilidades de articulación de las universidades con empresas y la industria, debido a procesos que no consideran debidamente estas posibilidades en sus controles de legalidad. Asimismo, estas mismas condiciones de base de las instituciones públicas conllevan una dificultad práctica que las pone en desventaja frente a las instituciones privadas para la ejecución de los mismos recursos públicos. Este aspecto requiere también de mayor atención.
- Baja articulación entre los distintos mecanismos de financiamiento de la ciencia.
- Desvinculación y fragmentación del Sistema CTCI con la sociedad en general y entre los diferentes actores, reflejado en el bajo involucramiento del sector privado y la débil vinculación entre universidades y empresas y/o industria.
- Falta de visión estratégica de Estado que permita asegurar estándares científicos y, a la vez, responder a quién(es) le corresponde definir dichos estándares (IES, sector público, etc.), así como también, definir prioridades para el país y los ejes de acción para orientar y dinamizar el Sistema CTCI a largo plazo.

Estas limitaciones son resultado de un modelo de desarrollo país donde la ciencia y la generación de conocimiento han tenido poca relevancia. Por otra parte, se señala la importancia de tener en cuenta que más presupuesto no es sinónimo de mayor eficiencia. Por tanto, se requiere robustecer las capacidades de rendición de cuentas, en diálogo con la comunidad científica y los actores del Sistema en torno a, por ejemplo, los tipos de gastos permitidos y la priorización de temas a abordar. La discusión no debiera centrarse solo en el acceso a recursos para desarrollo de I+D, sino también al sentido y capacidades del Sistema CTCI de absorber el aumento de financiamiento, considerando desafíos como la inercia organizacional, la falta de objetivos comunes, las acciones necesarias para su implementación, el seguimiento de inversiones en el Sistema, el monitoreo y evaluación de resultados e impactos, las mejoras en gestión y la promoción de miradas territoriales⁹.

La precarización fue uno de los conceptos centrales en la discusión académica sobre los desafíos actuales, y se abordó en distintos niveles:

- **Precarización interinstitucional:** Asociada a las necesidades insatisfechas que actualmente existen en el conjunto de las universidades públicas, especialmente en las regionales, en comparación con otras universidades que poseen mejor gestión, infraestructura y tecnología. Un aspecto importante por potenciar es la vinculación, a través de la docencia e investigación, entre la Universidad de Chile y universidades públicas regionales, así como también, robustecer la vinculación entre investigación/creación con la docencia y extensión/vinculación con el medio.
- **Precarización intra-institucional:** Asociada a las diferencias internas, tanto entre facultades como entre disciplinas, que vuelven urgente reforzar la integración y la equidad en la distribución de recursos. Para ello, se requiere generar alianzas virtuosas entre facultades que busquen disminuir las brechas de financiamiento de todo tipo. En el caso de la Universidad de Chile, existe preocupación respecto a que el principal ingreso de la

⁹ Con mirada territorial se refiere a la necesidad de aumentar el número de científicos/as en regiones, la vinculación de universidades regionales y la disminución de la centralización político-administrativa, con la misión de aumentar la investigación, capacidades e innovación a nivel local y regional para crecer en CTCI a nivel nacional. Otro punto relevante que indica la mirada territorial es la importancia de resolver problemas complejos desde la comprensión de la diversidad territorial que posee nuestro país y que, por tanto, la búsqueda de soluciones debe responder a las particularidades de los contextos territoriales específicos.

universidad sean los aranceles de estudiantes. Por esto es necesario abogar por el aumento de fondos basales desde el Estado, una medida clave para generar los cambios y políticas intra-institucionales necesarias, es decir, una mejor y mayor coordinación intra-Universidad de Chile, mejorando incentivos y mecanismos de acompañamiento a las unidades académicas.

- **Precarización laboral:** Se menciona tanto respecto de funcionarios/as no académicos/as como de estudiantes de pregrado, posgrado, investigadores/as y profesores/as que trabajan mediante contratos de prestación de servicios a honorarios y las dificultades que existen para acceder a contratos de trabajo que aseguren condiciones laborales dignas. Esto repercute, por ejemplo, en la sobrecarga de jóvenes estudiantes de postgrado que quieren dedicarse a la investigación, pero terminan abandonando este camino debido a los problemas de financiamiento, incentivos poco atractivos y condiciones de trabajo precarias.
- **Subvaloración de labores de gestión y administrativas conducentes a la precarización de estas labores:** Se destaca la importancia de ampliar la dotación de personal, los recursos asignados y profesionalizar la gestión de CTCI.
- **Precarización de la infraestructura institucional:** Asociada tanto a la antigüedad y falta de remodelación de la infraestructura de facultades, como a la baja renovación e inversión de equipos necesarios para realizar investigación y docencia. Ambos criterios están estrechamente vinculados, pues al existir falta de mantención y problemas de infraestructura (como por ejemplo en redes eléctricas fuera de norma, goteras y falta de espacio en laboratorios, bibliotecas y salas de clases, entre otras) se dañan los equipos tecnológicos que estudiantes y docentes utilizan al interior de la universidad, además de generar problemas dentro de las aulas de clases, laboratorios, espacios de estudio y de alimentación.
- **Precarización de la docencia:** Se indica la urgencia de realizar un diagnóstico sobre necesidades insatisfechas, pues hay diversos desafíos que enfrentar asociados a la modernización de la docencia y las universidades.
- **Precarización de la investigación:** El Sistema incentiva la competencia por recursos en lugar de la colaboración, a la vez que carece de una definición de objetivos de trabajo conjunto relacionados con desafíos país. El financiamiento a corto plazo de los programas tiende a precarizar. Es necesario generar proyectos con viabilidad que permitan enfrentar la incertidumbre a la hora de dedicarse a la investigación y favorecer la inserción de investigadores/as jóvenes. Es necesario generar proyectos con viabilidad que permitan enfrentar la incertidumbre a la hora de dedicarse a la investigación y favorecer la inserción de investigadores/as jóvenes.

Uno de los obstáculos más frecuentemente señalados, es que la ciencia siempre está al final de la lista de prioridades de la política pública, puesto que no se reconoce ni valora la calidad de la comunidad científica nacional ni la contribución que genera la investigación para el desarrollo del país bajo el actual modelo de desarrollo.

Desafíos de coordinación con actores del Sistema CTCI

Por otra parte, hubo consenso en la necesidad de fortalecer la vinculación, colaboración y confianza entre los diferentes actores del Sistema CTCI¹⁰, así como también, la capacidad de

¹⁰ Los principales actores mencionados fueron los centros de investigación, la academia, empresas e industrias y el Estado.

y participación equitativa de estos. Para ello, es relevante generar estructuras afines que permitan formar redes y estrategias de vinculación sectoriales, además de diseñar indicadores de eficiencia, desempeño y experiencia en temas relevantes a nivel local y país, como, por ejemplo, salud poblacional, bienestar social y medio ambiente.

Es por ello que resulta fundamental el desarrollo de incentivos académicos orientados a la articulación y vinculación con los actores del Sistema CTCI, que permitan superar el excesivo productivismo académico (“paperismo”) y así, aumentar la vinculación con el medio de la investigación científica y creación artística. Lo anterior resulta clave para robustecer confianzas y superar barreras que hoy dificultan la colaboración entre diferentes actores del Sistema CTCI.

Uno de los puntos donde se identificaron mayores discrepancias entre las y los académicos refiere a la vinculación academia-empresa y el financiamiento del sector privado a la generación de conocimiento científico en las IES. En primer lugar, se reconoce que es muy difícil alcanzar el 1% del PIB solo con el aumento del presupuesto público y que, por tanto, el rol del sector privado es clave como financista a la vez que como ejecutor del gasto.

Mientras algunos/as académicos/as plantean que el aumento del gasto del sector privado debiera continuar con la tendencia actual, otros/as plantean la importancia de robustecer la vinculación del sector privado con la academia para potenciar beneficios como el desarrollo de nuevas tecnologías, nuevos lineamientos para empresas e industria y transformaciones económicas que pueden resultar beneficiosas para toda la sociedad. Esto, en consideración de la urgencia de generar un cambio cultural en el sector productivo y, así, enfrentar la crisis socioecológica derivada del modelo de desarrollo basado en la extracción de recursos naturales del país. En esta misión, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) pueden jugar un rol importante en promover la coordinación de acciones.

Por otra parte, una de las tensiones más profundas que se aprecia, respecto de la generación y transferencia del conocimiento, es el valor asignado entre actores privados y la comunidad científica. Esto se expresa en el fuerte énfasis en el retorno de la inversión, mirada desde una perspectiva privada, respecto del valor asignado a la generación de conocimiento que se le otorga desde la comunidad científica. La consecuencia de esta tensión, es la percepción sobre el rol que juegan los actores privados nacionales respecto del gasto en I+D y sus impactos o beneficios directos. Ello podría generar que las empresas únicamente inviertan en sí mismas bajo las lógicas de acumulación de capital, sin considerar la relevancia de la generación de conocimiento científico en su sentido más amplio, es decir, el aporte en términos de crecimiento y desarrollo.

Bajo este mismo argumento, una parte de la comunidad científica cuestiona el actual financiamiento público destinado a investigación y desarrollo de tecnologías orientadas a la industria y empresas privadas, pues se considera que las industrias podrían ser protagonistas en aumentar la inversión en I+D, cuyos resultados se traduzcan en beneficios que tengan el potencial de capitalizarse en las mismas industrias y, también, impacten en el desarrollo del país y sus territorios.

Asimismo, una oportunidad emergente es el avance en el desarrollo de estándares éticos y científicos que impacten positivamente en los procesos de generación de conocimiento, su difusión y transferencia en los diferentes actores del Sistema Nacional de CTCI. Actualmente, existe una debilidad en los mecanismos de control propios que permitan cumplir con condiciones de replicabilidad y transparencia. Bajo esta lógica, los sectores público y privado junto con las universidades podrían desarrollar un modelo, o rol mediador de referencia, que permita prevenir conflictos de interés asociados al financiamiento privado en I+D.

Por último, y en estrecha relación a lo anterior, el rol del Estado y del Ministerio de CTCI se visualiza como clave para generar y promover objetivos de bien común co-construidos con los

diferentes actores del Sistema CTCl. En este marco, se identifica la necesidad de crear programas estatales de diagnóstico que permitan focalizar la atención en problemáticas existentes del país, con capacidad de identificar también nuevas problemáticas emergentes. Esto, para el desarrollo de planes de I+D con líneas prioritarias, que permitan generar estrategias de implementación y criterios comunes que orienten el aumento del gasto total con capacidad adaptativa, posiblemente, como base a un desarrollo de financiamiento basal.

Desafíos de la ciencia y sus procesos de interfaz con la sociedad

Existe amplio acuerdo de que la comunidad científica nacional debe generar más y mejor conocimiento en ciencia, tecnología e innovación, orientado a misiones públicas y de bienestar social, en equidad, considerando a todas las y los actores del Sistema, para el desarrollo sostenible del país y como parte de la comunidad internacional. Sin embargo, los argumentos del cómo y por qué difieren. Estas diferencias dan cuenta de desafíos y tensiones propias del sistema científico.

Un primer aspecto no resuelto refiere al propósito y rol de la ciencia. Al respecto se identifican dos énfasis que, si bien no son excluyentes, marcan aproximaciones que podrían orientar el aumento en el gasto de formas distintas. Por una parte, se esbozan argumentos que abogan por la libertad, creatividad y curiosidad científica como motor impulsor de la generación de conocimiento, para los cuales el aumento del gasto no implicaría sumar mayores regulaciones. En relación con esto, académicos/as indicaron que la ciencia no debería manifestar intenciones, como son, por ejemplo, las intenciones altruistas relacionadas con el bienestar social, ya que no se pueden garantizar su cumplimiento, puesto que dependen de otros factores y voluntades políticas. Señalan que, de no cumplirse las intenciones declaradas, estas pueden perjudicar el estatus social de la ciencia y la percepción pública de la comunidad científica nacional.

Desde esta perspectiva, se sugiere considerar el bienestar social como un posible efecto con el cual no se mantiene una causalidad directa, siendo el principal resultado de la ciencia la producción de conocimientos, tecnología e innovaciones que insumen las posibilidades de desarrollo sostenible del país, las que dependen más bien de decisiones políticas.

Otros argumentos enfatizan la generación de conocimiento orientada a partir de requisitos y evidencia científica vinculados a misiones públicas y al bienestar social, relacionadas con problemáticas nacionales y globales, como por ejemplo la crisis climática, la escasez hídrica, las brechas de inequidad, entre otras¹¹. Desde esta perspectiva, se señala que un aumento en el presupuesto en I+D favorecería una mejor coordinación y consistencia en la generación de conocimientos que permitan vincular la oferta y demanda de conocimientos, para pensar, por ejemplo, nuevos modelos de desarrollo sostenible y de convivencia, bajo la lógica de la toma de decisión informada en evidencia. Lo anterior, siempre y cuando se considere una equitativa inclusión de todas las áreas del conocimiento.

Por lo anterior, uno de los grandes desafíos es consensuar ambas visiones sobre el rol que tiene la ciencia en la sociedad, ya que esta no solo genera conocimientos teóricos y aplicados que tienen relevancia dentro de la propia ciencia y que tiene el potencial de ser útiles en otros contextos, sino que también, contribuye con conocimientos científicos específicamente orientados a enfrentar los desafíos contemporáneos de la sociedad. Otro ámbito donde no existe consenso general es si más y mejor ciencia contribuye de forma directa o no a un mejor país, precisamente, por las posibilidades que tienen esos conocimientos, tecnologías e innovaciones de articularse con la sociedad en su conjunto, y con instancias de toma de decisión en políticas públicas en particular.

¹¹ La ciencia vinculada a misiones nacionales y globales se encuentra estrechamente vinculada a la solución de problemas complejos, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Ejemplo de aquello son la salud y el bienestar (ODS 3); educación de calidad (ODS 4); igualdad de género (ODS 5); saneamiento y acceso al agua (ODS 6); industria, innovación e infraestructura (ODS 9); acción por el clima (ODS 13), energía no contaminante (ODS 7), vida de ecosistemas submarinos (ODS 14) y terrestres (ODS 15), entre otros. Más información en <https://sdgs.un.org/goals>

¹² El concepto de interfaz proviene del campo de la informática y refiere a la frontera común entre dos o más componentes separados de un sistema a partir de la cual intercambian información, en un flujo que puede ser uni o bidireccional, permitiendo transformar las señales generadas por un sistema en señales comprensibles por otro. Así, la interfaz nos conecta con la pregunta por cómo se comunica el conocimiento científico a audiencias no académicas (evidencia, prácticas, metodologías, procesos, conocimientos) (Amigo y Urquiza, 2022). Con respecto a las relaciones de interfaz mencionadas por académicos/as durante la jornada, se encuentran dos especialmente

En términos generales, hubo consenso en que la Universidad de Chile debe estar al servicio de la sociedad e incidir en los procesos sociales y que, para lograr esto, se debe replantear la ciencia 'enclaustrada' que se observa al margen de la sociedad y que no considera su relación mutuamente constitutiva. El reconocimiento de esto permitiría enfrentar los problemas de vinculación con el medio y de interfaz¹² ciencia-sociedad, así como también, comprender los desafíos en términos de legitimidad pública y robustez política del conocimiento más allá de su propia validez científica.

En línea con lo anterior, se identifica el desafío para la propia comunidad científica de reconocer otras formas de conocimiento y considerar que la vinculación con la sociedad va más allá de la traducción del conocimiento científico de forma unidireccional, siendo necesario reestructurar la noción de especialización para generar espacio al reconocimiento de otras formas de conocimientos como, por ejemplo, desde los oficios. La vinculación en estos términos identifica a la Universidad y los y las científicos y científicas como un actor más entre múltiples actores del Sistema CTCI y que, por tanto, deben robustecerse los mecanismos para el trabajo conjunto, involucrando a los diferentes actores en los procesos científicos que aborden desafíos país.

En este punto, se destaca la importancia de enfoques inter y transdisciplinarios¹³ y el reconocimiento de los propios límites del conocimiento científico. Por lo anterior, derivado de esta relación entre el conocimiento científico y su aporte al desarrollo de la sociedad, se concluye también la necesidad de potenciar el diálogo y generar estructuras que faciliten la vinculación permanente entre ciencia y política, tanto en la relación con la toma de decisiones en política pública como con la vinculación con la ciudadanía.

En este contexto, se señaló el rol estratégico que puede cumplir la comunidad científica y las universidades en promover políticas de Estado que permitan proyecciones a largo plazo. Para esto, el rol del Estado es clave en estimular la articulación entre los diferentes actores del Sistema CTCI a través de la coordinación de sus objetivos. Al respecto, se menciona que es relevante considerar los tiempos y las estructuras de comunicación necesarias para regular las expectativas de incidencia en políticas públicas, porque no basta con solo desear incidir en la discusión.

Por último, se enfatiza la idea de que es el Estado el que debe identificar y formalizar sus necesidades de conocimientos científicos para responder a sus desafíos públicos y, de esta forma, iniciar el diálogo con la comunidad científica, junto con las universidades y centros de investigación, que propenda a una mejor articulación y colaboración para contribuir con evidencia científica en el diseño de políticas públicas robustas. De esta forma, se prevé que el aumento del gasto en I+D puede contribuir a impactar en esferas distintas a las puramente científicas o públicas, ya que hasta el momento han existido falencias en las oportunidades efectivas y permanente de colaboración.

Condiciones habilitantes para las Instituciones de Educación Superior (IES)

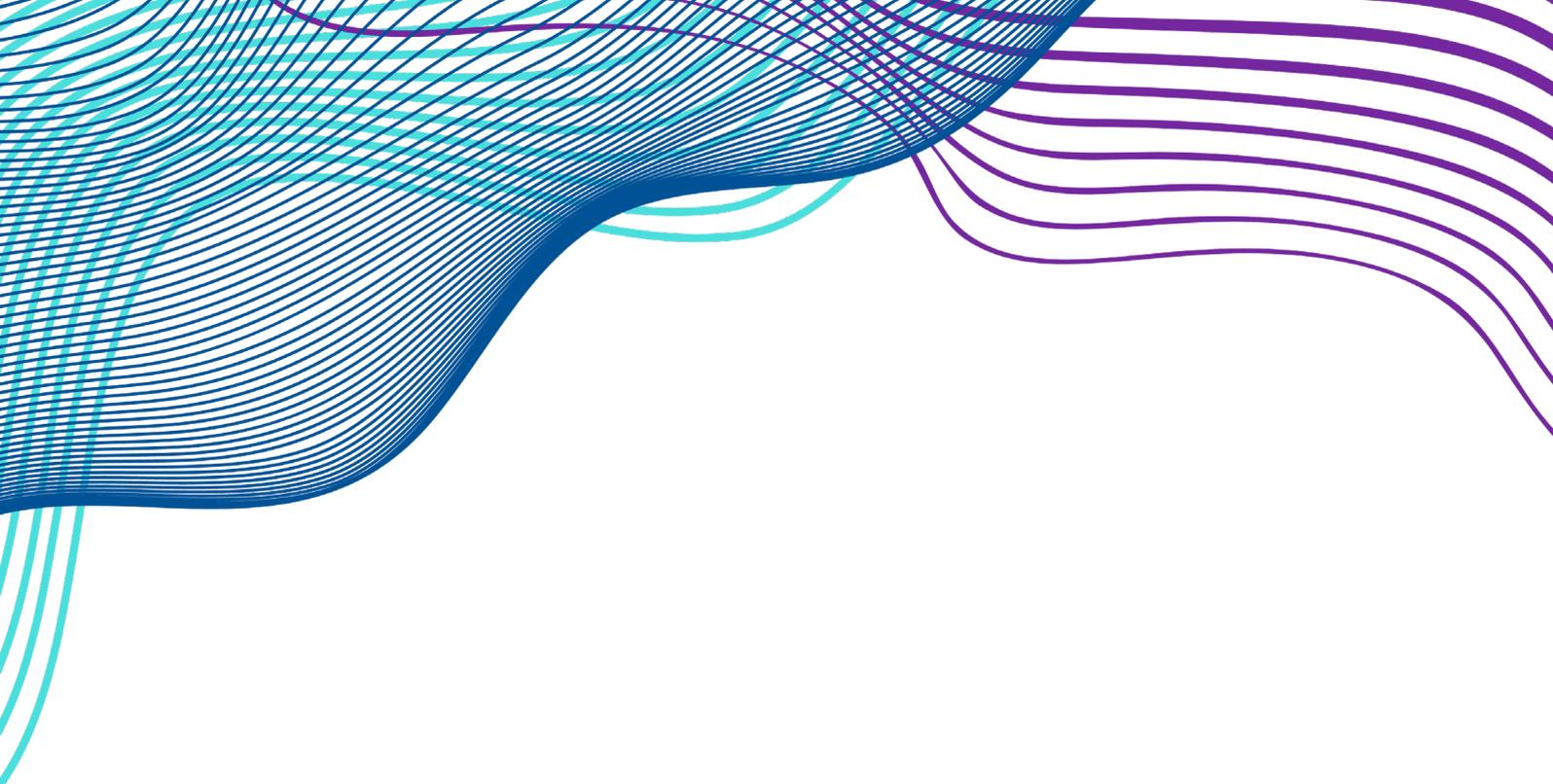
Las y los académicos de la Universidad de Chile han identificado una serie de desafíos para alcanzar la meta del 1% del gasto en I+D. Asimismo, se discutió, en torno a condiciones habilitantes que requieren las IES y que permitirían la capacidad de absorción de este aumento en el gasto en un futuro cercano. Entre ellas se encuentran, por ejemplo:

- **Gestión institucional:** A través de la modernización de la institucionalidad pública, de fomento y fiscalización de instrumentos de política, que permita mayor apoyo administrativo, jurídico y de administración de fondos para dar mayor transparencia en el uso de los recursos y una mejor gestión.

relevantes: la interfaz ciencia-sociedad y la interfaz ciencia-política. La primera pone especial atención a la vinculación entre producción de conocimiento científico y su relación con diferentes actores sociales, fundamentalmente relacionados con la ciudadanía, sociedad civil organizada, sector público y/o sector privado, y se asocia fuertemente -pero no exclusivamente- con enfoques transdisciplinarios, con la finalidad de generar ciencia para y con comunidades no científicas. La segunda alude a la específica vinculación entre generación de conocimiento y toma de decisiones políticas y las diferentes posibilidades de articulación existentes.

¹³ La inter y transdisciplina se han convertido progresivamente en un desafío normativo para las universidades, que obedece a diferentes factores, como la complejidad de los problemas sociales contemporáneos, que demanda nuevos esfuerzos de integración y superación de enfoques especializados (Billi & Labraña, 2022; Martimianakis & Muzzin, 2015) y las ventajas que ofrecen para temas de innovación y transferencia tecnológica por el mayor involucramiento con la sociedad desde lógicas de compromiso social y de inclusión de actores no-académicos (Mausser et al., 2013; Lang et al., 2012).

- **Herramientas políticas:** Elaboración de planes de crecimiento país y de las universidades públicas, a través de incentivos co-creados entre el Estado, la academia y el sector privado.
- **Capacidades y competencias:** Incorporación de enfoques inter y transdisciplinarios, definición y cumplimiento de roles, contar con personal apto en transferencia e innovación y equipos de apoyo en I+D+i y formación en CTCI.
- **Infraestructura:** Aumentar financiamiento en infraestructura y tecnologías, para generar proyectos de alta complejidad.
- **Gestionar un sistema de talentos:** Fortalecimiento de postgrados nacionales, mejorar incentivos e inserción de talentos en espacios dentro del sistema, fortalecer centros de investigación, así como también, institutos tecnológicos públicos y sus capacidades de gestionar equipos humanos.
- **Promover y aumentar las buenas prácticas:** a través de la cooperación y acceso a mejores condiciones de trabajo para estudiantes y científicos/as, a través del reconocimiento de labores, aumento de la oferta laboral y disminución de la centralización.



IV. Oportunidades

Por último, se reconocen esfuerzos realizados y avances en esta meta, las que se identifican como oportunidades. Entre las ventanas de oportunidad que se han abierto por parte del actual gobierno (Martínez, 2022), se considera importante priorizar:

- Diseñar soluciones que permitan superar condiciones de precariedad laboral en la que se encuentran muchos investigadores, además de las condiciones y programas de inserción de talentos en sectores públicos y privados.
- Focalizar la inversión de recursos en el mejoramiento de las capacidades del Sistema.
- Fortalecer las universidades públicas y en regiones a partir de enfoques de transdisciplinariedad, descentralización, transversalización del enfoque de género, democratización del conocimiento, asociatividad e internacionalización.

Estas declaraciones van en línea con algunos de los desafíos identificados por las y los académicos de la Universidad de Chile. En este marco, se identificaron algunas propuestas concretas que permitirían transformar las limitaciones en oportunidades y/o condiciones habilitantes que sostengan un aumento del gasto en I+D+i para el país.

En el corto plazo (1 a 2 años), es urgente entregar certezas de financiamiento que permitan no retroceder en las estructuras ya generadas del actual Sistema Nacional de CTCI que han demostrado ser efectivas y productivas. Además, se requiere co-construir diagnósticos de brechas con los diversos actores parte del Sistema Nacional de CTCI, así como también, crear un plan de implementación sostenible que ponga de manifiesto el rol de la ciencia para la transformación y desarrollo del país, considerando su dimensión ética y de responsabilidad social.

Para ello, se prevé que un plan de implementación se defina e implemente de forma descentralizada, tanto en términos territoriales como disciplinares, y orientado a través de misiones públicas, reconociendo y valorando la diversidad de trayectorias de los actores involucrados, como las universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y de transferencia tecnológica y oficinas de licenciamiento, entre otros.

Por otro lado, resulta imperante fortalecer la gestión del sistema actual y generar condiciones habilitantes básicas, invirtiendo en: i) modernizar las instituciones y gestión pública de fomento al I+D+i; ii) generar mecanismos de fiscalización de instrumentos de política y de cumplimiento de objetivos; iii) mejorar los mecanismos de rendición de fondos disminuyendo la carga burocrática que implican por basarse en lógicas de desconfianza; y iv) desarrollar mecanismos que permitan propiciar la participación colaborativa y efectiva de todos los actores del Sistema CTCI, visibilizando, reconociendo y profesionalizando roles subvalorados de coordinación, docencia, gestión y mantención, contribuyendo así también a reducir brechas disciplinares y de género asociadas a estas labores que son clave para la I+D+i.

En el mediano plazo (dos a tres años), se deben desarrollar más y mejores programas de inversión público-privada permanentes y orientados por misiones públicas que permitan la investigación en ciencia básica, aplicada e inter y transdisciplinaria, además del desarrollo de tecnologías, potenciando a través de financiamientos a universidades y centros de investigación públicos, basales y de excelencia con trayectoria consolidada para la realización de I+D+i. Esto permitirá fomentar el desarrollo sostenible del país a través de la generación de evidencia científica que pueda ser considerada en la toma de decisiones, promoviendo de forma continua los diálogos multi, inter y transdisciplinarios para resolver problemas complejos a nivel nacional.

Para esto, también es necesario consolidar mecanismos que permitan la articulación y vinculación efectiva de los diferentes actores del Sistema CTCI, obtener financiamiento permanente que asegure la formación de personas calificadas, infraestructura adecuada -considerando tanto mejoras como nueva infraestructura- y equipamiento que fortalezca y mejore las capacidades

tecnológicas existentes. Por otra parte, estos programas deben ir acompañados de planes transversales de equidad de género interseccional con incentivos para superar estas brechas en la investigación científica.

En el largo plazo (cuatro años o más), se debe incrementar la masa crítica de la comunidad científica de las universidades, centros e institutos de investigación, así como también, de todo el Sistema CTCI, mediante la visibilización y fortalecimiento de la carrera de investigador/a, desarrollo e inserción de talentos en 'academia e industria' y los esfuerzos de trabajo inter y transdisciplinarios para el desarrollo integral de nuevos conocimientos que diseñen soluciones más eficaces y pertinentes a las particularidades territoriales. Esto debe ser realizado a través de mecanismos formales, estatales y privados, que habiliten la inserción de investigadores/as calificados en el Sistema CTCI de forma permanente y con trabajos dignos, atendiendo a las mejoras urgentes en las condiciones laborales de las/os investigadores nacionales y reduciendo las brechas laborales entre sector público y privado.

Por otra parte, como uno de los aprendizajes de las jornadas académicas, se aprecia la relevancia de fomentar la interfaz ciencia-sociedad, tanto respecto de la vinculación Universidad-Industria (sector privado) como también la vinculación universidad-Estado (políticas públicas), implementando mecanismos eficientes y efectivos de diálogo y cooperación bidireccionales. Para esto es necesario también priorizar el fortalecimiento de universidades públicas/estatales regionales que permitan robustecer la vinculación ciencia-sociedad, desarrollando mecanismos que faciliten la descentralización y la democratización de los conocimientos.

Se propone desarrollar proyectos y convocatorias que habiliten instancias donde la comunidad académica pueda entregar asesorías científicas basadas en la evidencia y co-diseñar planes de desarrollo que apoyen la toma de decisiones públicas y privadas. Adicionalmente, resulta desafiante avanzar en el consenso de lineamientos normativos entre la comunidad científica y el sector industrial para garantizar buenas prácticas, transparencia y valor social, ambiental y económico en la I+D+i.

La sinergia entre las oportunidades identificadas desde la Universidad de Chile y las prioridades que define el Ministerio de CTCI es clara, y, por tanto, es posible vislumbrar un rol de nuestra casa de estudios en contribuir al diagnóstico de las problemáticas del Sistema CTCI y fomentar la asociatividad y colaboración entre IES. Sin embargo, resulta urgente que se defina una hoja de ruta nacional que permita al Sistema CTCI avanzar en esta dirección, considerando el rol y el aporte que cada actor del Sistema Nacional de CTCI puede generar para que el sistema crezca y se fortalezca de forma estable.

IV. Conclusiones

Este documento sintetiza una serie de consensos y desafíos visualizados por académicos y académicas de la Universidad de Chile con reconocida trayectoria en I+D+i. Lo anterior para avanzar en el desafío de crecimiento y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimientos e Innovación (CTCI).

Destaca la urgencia de considerar todos los elementos necesarios para que el Sistema CTCI pueda absorber los cambios asociados a un aumento del gasto, considerando las barreras y deficiencias actuales del sistema y las condiciones habilitantes requeridas en el futuro cercano. En línea con esto, se enfatiza la importancia de diagnosticar las necesidades regionales y nacionales, además de esclarecer el rol que posee la ciencia en general, y las IES en particular, en relación con el desarrollo sostenible del país y los problemas complejos que enfrenta.

Como proyecciones, se espera que este documento gatille una reflexión a nivel institucional dentro de la Universidad de Chile y también de otras IES del país, buscando consolidar posturas en relación con esta temática. Para esto resulta fundamental también ampliar el diálogo, promoviendo instancias de discusión con otros actores del Sistema CTCI que son clave para este cambio, como otras IES, Ministerios, industria, sector privado y sociedad civil organizada.

Es fundamental reconocer el pluralismo de perspectivas involucradas y buscar formas de coordinar los esfuerzos para alcanzar la meta propuesta, orientando la trayectoria de cambio hacia más y mejor I+D+i para el desarrollo sostenible del país y el mundo. En este contexto, la academia tiene el potencial de cumplir un importante rol articulador, siempre y cuando las condiciones políticas así lo permitan, con una mirada de Estado de largo plazo que le entregue un claro rol a la generación de I+D para el desarrollo sostenible del país.

Se identifican también importantes desafíos en la vinculación con el sector privado. Especialmente en el aseguramiento de estándares éticos y científicos en el desarrollo de I+D que permitan garantizar buenas prácticas, condiciones de replicabilidad y transparencia, además de valor social en investigación.

Sin lugar a dudas, la Universidad de Chile ha de ser parte de este proceso, contribuyendo al diagnóstico de problemáticas del Sistema Nacional de CTCI y fomentando el diálogo en torno a esta temática. Esto, reconociendo la importancia de que la Universidad de Chile sea promotora de cambios internos favorables para lograr el 1%.

Este documento no busca cerrar una discusión, sino invitar a mayor debate reflexivo sobre esta temática, avanzando en delinear posibles trayectorias de cambio para el Sistema Nacional de CTCI que nos permita avanzar en los grandes objetivos que como sociedad nos hemos propuesto.

IV. Referencias

- Amigo, C. y Urquiza, A. (2022). Transdisciplina e interfaz: dos lados de una misma forma. En Urquiza, A. y Labraña, J. (eds.), *Inter- y transdisciplina de la educación superior universitaria: Reflexiones desde América Latina* [Archivo PDF]. NITES, Universidad de Chile. Disponible en https://www.uchile.cl/dam/jcr:d0f98014-d45f-46cb-929b-bacfe54f319d/_Toc91519364
- Billi, M. y Labraña, J. (2022). La gobernanza de la interdisciplina en Chile. En Urquiza, A. y Labraña, J. (eds.), *Inter- y transdisciplina de la educación superior universitaria: Reflexiones desde América Latina* [Archivo PDF]. NITES, Universidad de Chile. Disponible en https://www.uchile.cl/dam/jcr:d0f98014-d45f-46cb-929b-bacfe54f319d/_Toc91519364
- CNN Chile. (17 de enero del 2022). Gabriel Boric en Congreso Futuro 2022: “El conocimiento va a ser el cobre del siglo XXI” [Archivo de Video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=uJMYUzFZ6ic&t=27s>
- Consejo CTCI (2022). Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo [Archivo PDF]. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo. Disponible en https://www.estrategia.consejotci.cl/_files/ugd/1296dd_5f4e394324614ef99dea042ef39710b4.pdf
- Diario UChile (2022, noviembre 30). ¿Cómo avanzar hacia el 1% del PIB? Investigadores U. de Chile debaten sobre el fortalecimiento y crecimiento de recursos para I+D en el país. Diario Universidad de Chile. Disponible en <https://www.uchile.cl/noticias/193385/investigadores-debaten-sobre-aumento-de-recursos-para-id-en-chile>
- El Mostrador (2022, septiembre 2). Inversión en investigación y desarrollo en Chile no se mueve del 0,34% del PIB y completa diez años sin variaciones. Diario El Mostrador. Disponible en <https://www.elmostrador.cl/cultura/2022/09/02/inversion-total-de-investigacion-y-desarrollo-en-chile-se-mantiene-en-un-034-del-pib-y-completa-diez-anos-sin-mayores-variaciones/>
- Jarpa, P. (2022, noviembre 4). Opinión / Cruzada por la ciencia para crecer en I+D. Innovación y Startups. Diario Financiero. Disponible en <https://www.df.cl/df-lab/innovacion-y-startups/df-lab-opinion-cruzada-por-la-ciencia-para-crecer-en-i-d>
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., & Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(S1), 25–43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>
- Martimianakis, M. T. A., & Muzzin, L. J. (2015). Discourses of interdisciplinarity and the shifting topography of academic work: generational perspectives on facilitating and resisting neoliberalism. *Studies in Higher Education*, 40(8), 1454–1470. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1060708>
- Martínez, R. (2022, junio 13). Más allá del 1% para ciencia. Diario Interferencia. Disponible en <https://interferencia.cl/articulos/mas-alla-del-1-para-ciencia>
- Mauser, W., Klepper, G., Rice, M., Schmalzbauer, B. S., Hackmann, H., Leemans, R., & Moore, H. (2013). Transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3–4), 420–431. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.001>

- MinCTCI (2020a). Política Nacional de Ciencia Tecnología Conocimiento e Innovación [Archivo PDF]. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en https://www.minciencia.gob.cl/politicaactci/documentos/Politica-Nacional-CTCi_Chile-2020.pdf
- _____. (2020b). Política Nacional de Ciencia Tecnología Conocimiento e Innovación. Plan de Acción 2020-2022 [Archivo PDF]. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en https://www.minciencia.gob.cl/politicaactci/documentos/Politica-Nacional-CTCI_Plan_Accion_Chile_2020.pdf
- _____. (2020c). Segundo Estudio de Registro de Emprendimientos y Empresas de Base Científica y Tecnológica [Archivo PDF]. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/empresas-de-base-cientifico-tecnologica-ebct>
- MinCTCI (1 de junio del 2022). Cuenta Pública 2022: Presidente Gabriel Boric reitera compromiso de avanzar en destinar el 1% del PIB en investigación y desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://www.minciencia.gob.cl/noticias/cuenta-publica-2022-presidente-gabriel-boric-reitera-compromiso-de-avanzar-en-destinar-el-1-del-pib-en-investigacion-y-desarrollo/>
- Observatorio del Sistema Nacional de CTCI (2022a). Gasto en I+D respecto al PIB. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/comparacion-internacional/gasto-en-id-respecto-al-pib>
- _____.(2022b). Investigadores/as cada mil personas trabajando. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/comparacion-internacional/investigadoresas-cada-mil-personas-trabajando>
- _____.(2022c). Investigadores/as cada mil personas trabajando y publicaciones científicas por persona investigando. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/comparacion-internacional/investigadoresas-cada-mil-personas-trabajando-y-publicaciones-cientificas-por-persona-investigando>
- _____.(2022d). Cantidad de citas promedio por artículo publicado. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/comparacion-internacional/cantidad-de-citas-promedio-por-articulo-publicado>
- _____.(2022e).Evolución del gasto total en I+D y respecto al PIB. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/investigacion-y-desarrollo-id/evolucion-del-gasto-total-en-id-y-respecto-al-pib>
- _____.(2022f). Evolución del gasto en I+D según fuente de financiamiento. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/investigacion-y-desarrollo-id/evolucion-del-gasto-en-id-segun-fuente-de-financiamiento>

- _____. (2022g). Distribución del gasto en I+D según fuente de financiamiento y sector de ejecución. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/investigacion-y-desarrollo-id/Distribucion_del_gasto_en_I_D_segun_fuente_de_financiamiento_y_sector_de_ejecucion
- _____. (2020). Evolución del presupuesto público para I+D. Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/presupuesto-publico/evolucion-del-presupuesto-publico-para-id>
- Suazo, I. (2022, octubre 20). 1%. Opinión Ciencia y Tecnología. Diario Cooperativa. Disponible en <https://opinion.cooperativa.cl/opinion/ciencia-y-tecnologia/1/2022-10-20/111046.html>
- Universidad de Chile (2022). Política de Investigación, Creación Artística e Innovación [Archivo PDF]. Disponible en [https://uchile.cl/dam/jcr:cf402fd1-0991-4444-99ee-23cd52fcc72b/Dcto.%20Trabajo%20Política%20Investigación,%20Creación%20Artística%20e%20Innovación%20-%2020220328%20\(1\).pdf](https://uchile.cl/dam/jcr:cf402fd1-0991-4444-99ee-23cd52fcc72b/Dcto.%20Trabajo%20Política%20Investigación,%20Creación%20Artística%20e%20Innovación%20-%2020220328%20(1).pdf)
- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Brandão, G., & Morales, B. (2018). Metálogo como herramienta de colaboración transdisciplinaria. *Cinta de Moebio*, 62(62), 182–198. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2018000200182>

IV. Anexos

Anexo N°1: Metodología del Metálogo

El metálogo se puede entender como un diálogo que aborda un tema específico, en donde los/as participantes discuten y reflexionan para co-construir boundary objects (Gießmann, 2015; Star & Griesemer, 1989) que sirven como referencia común para las diferentes perspectivas involucradas en el diálogo, promoviendo así su coordinación y colaboración alrededor de problemas y distinciones comunes (Urquiza et al., 2018).

En la literatura científica contemporánea, a la construcción de boundary objects en grupos de trabajo interdisciplinarios y transdisciplinarios se le atribuye la posibilidad de:

Identificar, delimitar, articular e integrar perspectivas y experiencias de actores pertenecientes a la academia, la política y el público general para la toma de decisiones y el desarrollo de una ciencia o construcción de conocimiento científico orientado a la sustentabilidad socioambiental (Ainscough et al., 2019; Berker & Kvellheim, 2017; MacGillivray & Franklin, 2015; Nyang'au, Kelboro, Hornidge, Midega, & Borgemeister, 2018; Partelow, 2016; Pennington, 2016; Steger et al., 2018)

Promover la colaboración reflexiva y co-construcción de conocimiento a través del diálogo, creando, fortaleciendo y sosteniendo relaciones que aumentan la confianza y aprendizaje mutuo, el sentimiento de compañerismo y la legitimidad de las conclusiones elaboradas en el proceso (Abrahamson & Chase, 2015; Clark et al., 2017; Tobias, Ströbele, & Buser, 2019; Vilsmaier et al., 2015).

Abrir espacios para discutir sobre estrategias para enfrentar los principales desafíos que enfrentan las instituciones de educación superior (y la academia en general) en un mundo que demanda el replanteamiento de una investigación y pedagogía que permita la resolución de problemas complejos que superan el dominio monodisciplinar y requieren la integración de conocimientos (Gosselin, Cooper, Lawton, Bonnstetter, & Bonnstetter, 2016; McNair, Davitt, & Batten, 2015; Pfister, 2015).

En consideración de las ventajas expuestas y siguiendo los lineamientos de esta metodología iterativa, el proceso dialógico se llevó a cabo a través dos instancias que culminaron con la publicación de dos documentos.

1ª Jornada Académica: (Ver Anexo N° 2)

Cuestionario Web: Previo a la jornada se realizó la aplicación de un cuestionario web individual apoyado con infografías (estrategia nacional CTCI, la política CTCI del Ministerio de Ciencia y la política ICAI de la Universidad de Chile), que fue enviado por correo electrónico a 93 académicos/as de la Universidad de Chile, con importante trayectoria en investigación, desarrollo e innovación. Se obtuvieron un total de 21 respuestas al cuestionario de participantes provenientes de 8 Facultades y 2 Vicerrectorías diferentes.

Diálogo Académicos/as: Posteriormente se realizó la 1ª Jornada Académica titulada “Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de CTCI: ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?” realizada con fecha 25 de noviembre de 2022 de 11:00 a 13:00 hrs en el Salón Domeyko de la Casa Central de la Universidad de Chile. En la jornada participaron 29 académicos/as de 9 Facultades y 2 Vicerrectorías diferentes. La jornada comenzó con una presentación de antecedentes básicos para la discusión sobre gasto en I+D y un breve resumen de algunas respuestas del cuestionario web como insumo para la reflexión individual y grupal. Luego, se realizó una discusión en 4 mesas de trabajo utilizando como base un papelógrafo con preguntas orientadoras, la cual fue registrada en formato de audio, acta, fotografía y videos. La discusión grupal fue acompañada también por una ficha de trabajo individual.

Revisión documento: Con todos los insumos de registro de la jornada se elaboró un documento de síntesis (boundary object), el que fue enviado a las/os 93 académicas/os convocadas/os originalmente para su revisión y corrección. De este proceso se recibieron 5 revisiones correspondientes a académicos/as de 4 Facultades y 1 Vicerrectoría. Posterior a ello, se realizó una 2ª Jornada Académica.

En resumen, un total de 32 académicos/as correspondientes a 10 Facultades y 2 Vicerrectorías fueron parte de la 1ª Jornada sumando su participación en las diferentes etapas realizadas.

En el apartado del Anexo N° 2, se detalla la siguiente información sobre la 1ª Jornada Académica:

- Cuestionario web
- Infografías de apoyo
- Invitación a actividad
- Listado de asistencia
- Distribución por mesas de trabajo
- Material de apoyo
- Ficha de trabajo individual
- Fotografías
- Difusión de la jornada

2ª Jornada Académica: (Ver Anexo N° 3)

Cuestionario Web: Previo a la jornada se realizó la aplicación de un nuevo cuestionario web individual, enviado a los 93 académicos/as de la Universidad de Chile por correo electrónico. Se obtuvieron un total de 16 respuestas provenientes de 9 Facultades y 2 Vicerrectorías.

Diálogo Académicos/as: Posteriormente se realizó la 2ª Jornada Académica titulada “Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de CTCI” con fecha 20 de enero de 2023 de 11:00 a 13:00 hrs en el Salón de Actos del Decanato de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. En la jornada participaron 19 académicos/as de 5 Facultades, 1 Instituto y 1 Vicerrectoría. La jornada comenzó con la presentación general de lo realizado en la 1ª Jornada y la revisión del documento de síntesis. Posteriormente se realizó una discusión grupal en 3 mesas de trabajo utilizando como base una propuesta de manifiesto de académicos/as con una ficha de trabajo individual con preguntas orientadoras, basado en las respuestas de la segunda encuesta. Toda la información recopilada fue registrada en formato de audio, acta, fotografías y videos.

Revisión documento: Con todo lo anterior, se completó la elaboración del documento de síntesis (boundary object) y del manifiesto con la declaración de académicos/as.

En resumen, un total de 29 académicos/as correspondientes a 10 Facultades, 1 Instituto y 2 Vicerrectorías fueron parte de la 2ª Jornada sumando su participación en las diferentes etapas realizadas.

En el apartado del Anexo N° 3, se detalla la siguiente información sobre la 2ª Jornada Académica:

- Cuestionario web

Finalmente, y a partir de toda la información recopilada y revisada durante ambas jornadas, y con la participación de un total de 49 académicos/as correspondientes a 14 facultades, 1 Instituto y 2 de Vicerrectorías, se elaboraron los siguientes documentos:

Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología y Conocimiento e Innovación: ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB chileno? Aportes de académicos y académicas de la Universidad de Chile.

Declaración Académica: Más y mejor I+D+i para Chile, Latinoamérica y el mundo.

Referencias

- Abrahamson, D., & Chase, K. (2015). Interfacing practices: domain theory emerges via collaborative reflection. *Reflective Practice*, 16(3), 372–389. <https://doi.org/10.1080/14623943.2015.1052384>
- Ainscough, J., de Vries Lentsch, A., Metzger, M., Rounsevell, M., Schröter, M., Delbaere, B., ... Staes, J. (2019). Navigating pluralism: Understanding perceptions of the ecosystem services concept. *Ecosystem Services*, 36, 100892. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.01.004>
- Berker, T., & Kvellheim, A. K. (2017). Boundary Objects As Facilitators in Sustainable Building Research. *Science and Public Policy*, 45(2), 202–210. <https://doi.org/10.1093/scipol/scx057>
- Clark, J., Laing, K., Leat, D., Lofthouse, R., Thomas, U., Tiplady, L., & Woolner, P. (2017). Transformation in interdisciplinary research methodology: the importance of shared experiences in landscapes of practice. *International Journal of Research and Method in Education*, 40(3), 243–256. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2017.1281902>
- Gießmann, S. (2015). Der Durkheim-Test. Anmerkungen zu Susan Leigh Stars Grenzobjekten. *Berichte Zur Wissenschaftsgeschichte*, 38(3), 211–226. <https://doi.org/10.1002/bewi.201501724>
- Gosselin, D., Cooper, S., Lawton, S., Bonnstetter, R. J., & Bonnstetter, B. J. (2016). Lowering the walls and crossing boundaries: applications of experiential learning to teaching collaboration. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 6(2), 324–335. <https://doi.org/10.1007/s13412-015-0312-2>
- MacGillivray, B. H., & Franklin, A. (2015). Place as a boundary device for the sustainability sciences: Concepts of place, their value in characterising sustainability problems, and their role in fostering integrative research and action. *Environmental Science and Policy*, 53, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.021>
- McNair, L. D., Davitt, M., & Batten, G. P. (2015). Outside the ‘comfort zone’: impacts of interdisciplinary research collaboration on research, pedagogy, and disciplinary knowledge production. *Engineering Studies*, 7(1), 47–79. <https://doi.org/10.1080/19378629.2015.1014817>
- Nyang’au, I. M., Kelboro, G., Hornidge, A. K., Midega, C. A. O., & Borgemeister, C. (2018). Transdisciplinary research: Collaborative leadership and empowerment towards sustainability of push-pull technology. *Sustainability (Switzerland)*, 10(7), 2378. <https://doi.org/10.3390/su10072378>
- Partelow, S. (2016). Coevolving Ostrom’s social–ecological systems (SES) framework and sustainability science: four key co-benefits. *Sustainability Science*, 11(3), 399–410. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0351-3>

- Pennington, D. (2016). A conceptual model for knowledge integration in interdisciplinary teams: orchestrating individual learning and group processes. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 6(2), 300–312. <https://doi.org/10.1007/s13412-015-0354-5>
- Pfister, T. (2015). Coproducing European Integration Studies: Infrastructures and Epistemic Movements in an Interdisciplinary Field. *Minerva*, 53(3), 235–255. <https://doi.org/10.1007/s11024-015-9275-4>
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- Steger, C., Hirsch, S., Evers, C., Branoff, B., Petrova, M., Nielsen-Pincus, M., ... van Riper, C. J. (2018). Ecosystem Services as Boundary Objects for Transdisciplinary Collaboration. *Ecological Economics*, 143, 153–160. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.07.016>
- Tobias, S., Ströbele, M. F., & Buser, T. (2019). How transdisciplinary projects influence participants' ways of thinking: a case study on future landscape development. *Sustainability Science*, 14(2), 405–419. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0532-y>
- Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Brandão, G., & Morales, B. (2018). Metálogo como herramienta de colaboración transdisciplinaria. *Cinta de Moebio*, 62(62), 182–198. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2018000200182>
- Vilsmaier, U., Engbers, M., Luthardt, P., Maas-Deipenbrock, R. M., Wunderlich, S., & Scholz, R. W. (2015). Case-based Mutual Learning Sessions: knowledge integration and transfer in transdisciplinary processes. *Sustainability Science*, 10(4), 563–580. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0335-3>

Anexo N° 2: Insumos Jornada Académica N° 1

Formulario Cuestionario web base

SECCIÓN 1:

Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de CTCl: ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?

Por favor le pedimos contestar las siguientes preguntas para preparar adecuadamente nuestra Jornada Académica „Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de CTCl: ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?“. El objetivo de esta jornada es identificar con y desde nuestra comunidad científica alcances, consideraciones, expectativas y propuestas que nos permitan definir una posición institucional orientada al diálogo con el resto de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación del país. Gentilmente le recordamos que esta se desarrollará el día viernes 25 de noviembre de 2022, de 11 a 13 hrs. en la Casa Central de la Universidad de Chile (sala por confirmar). Por favor no olvide confirmar su participación al correo: inta.rivas@uchile.cl

Las respuestas a este formulario son muy importantes para el equipo organizador ya que serán la base para la discusión de la Jornada. Los resultados serán sistematizados y presentados a modo de insumo al inicio, permitiéndonos comenzar la conversación desde una base común, identificando aquellos nodos sobre los cuáles hay mayor consenso y cuáles requieren mayor tiempo de discusión. Las respuestas serán presentadas de forma agregada y anónima. Puede responder sólo las preguntas que le parezca pertinente (no es obligatorio responder el formulario completo).

El plazo para contestar el formulario es hasta el martes 22 de noviembre a las 23:59 hrs.

En este formulario solicitamos identificación sólo con fines de registro de participación. Sus respuestas no serán asociadas públicamente a su nombre ni afiliación institucional

Desde ya muchas gracias.

- Nombre y apellido
- Corre que más utiliza

SECCIÓN 2:

A continuación le presentamos una serie de preguntas para comenzar la discusión. Por favor conteste todas las que estime conveniente de acuerdo a su competencia e interés.

Barreras y dificultades:

- ¿Cuáles son las principales dificultades, deficiencias y/o limitaciones que presenta el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimientos e Innovación (CTCl) en Chile?

Rol de las diversas entidades:

- ¿Cuál debería ser el rol de las Universidades en el Sistema Nacional de CTCl en Chile?
- ¿Cuál debería ser el rol de los Centros de Investigación en el Sistema Nacional CTCl en Chile?
- ¿Cuál es el rol que debería cumplir el sector privado en el Sistema Nacional CTCl en Chile?
- ¿Cuál es el rol que debería cumplir el sector público en el Sistema Nacional CTCl en Chile?

Percepciones y experiencias:

- ¿El Sistema Nacional CTCI debería orientarse a la curiosidad científica o a misiones públicas?
- ¿Cómo podría el Sistema Nacional CTCI favorecer la generación de conocimiento y su transferencia?
- ¿Mayor capital humano avanzado es sinónimo de mayor investigación y desarrollo para el país?
 - » Si la respuesta anterior es sí, ¿cómo podemos absorber una expansión de capital humano avanzado a nivel nacional?
 - » Si la respuesta anterior es no, por favor comente

Incentivos y condiciones habilitantes:

- ¿Qué incentivos -directos e indirectos- son necesarios para generar políticas de CTCI que involucren actores/as académicos/as y no académicos/as?
- ¿Qué condiciones de infraestructura crítica y/o servicios tecnológicos son necesarios para impulsar el desarrollo de la CTCI en Chile?
- ¿Qué actores/organismos públicos deberían generar condiciones habilitantes para fortalecer el Sistema Nacional de CTCI y que permita el aumento del gasto en I+D en el país?

Propuestas:

Si usted pudiera generar propuestas concretas

- ¿Cómo fortalecería el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimientos e Innovación?
- ¿Cómo el Sistema Nacional de CTCI podría favorecer la incidencia de la investigación y conocimiento experto en la toma de decisiones públicas?
- ¿Qué medidas debería adoptar la política de CTCI para contribuir a la superación de las brechas de género en I+D?

General: ¿Tiene algún otro comentario?

Política CTCI - Ministerio de Ciencia



180 AÑOS



VID
INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
UNIVERSIDAD DE CHILE

Infografía resumen

POLITICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

PUBLICADA EN 2020 CON UN PLAN ACCIÓN 2020-2022

MINCIENCIA

Nueva institucionalidad con la tarea de coordinar, fomentar y orientar estratégicamente los esfuerzos en I+D+i del país, fortaleciendo el ecosistema CTCI

ROL

- Coordinar
- Promover
- Comprender
- Utilizar la CTCI contribuyendo al desarrollo sostenible e integral de Chile

PRINCIPIOS

- Excelencia y capacidad de adaptación
- Asociatividad
- Apertura de transparencia
- Ética
- Diversidad

DESAFÍOS DEL ECOSISTEMA CTCI

Fragmentación

Poca vinculación con la ciudadanía, sector productivo y las políticas públicas

Centralización

Falta de orientación estratégica

EJES Y PRIORIDADES

Vinculación con la sociedad	Futuro	Fortalecimiento del Ecosistema	Capacidades institucionales
<p>Busca fortalecer la apropiación social de la CTCI y hacerla parte de la identidad nacional y de la trayectoria de crecimiento y desarrollo de Chile.</p> <p>Acciones prioritarias:</p> <p>Creación y consolidación "División Ciencia y Sociedad". Focos de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciencia Pública • Explora 	<p>Busca aprovechar la CTCI para anticiparse, priorizar y construir nuevas y diversas formas de valor, ancladas fundamentalmente en desafíos y singularidades del país.</p> <p>Acciones prioritarias:</p> <p>Creación y consolidación de la oficina "Futuro"</p> <p>Puesta en marcha del "Data Observatory"</p> <p>Elaboración Política Nacional de Inteligencia Artificial</p> <p>Implementación inicial del Observatorio de Cambio Climático</p>	<p>Busca crear espacios e interacciones dinámicas para favorecer la CTCI, abriendo rutas para la creación de valor en un ecosistema diverso en beneficio de la sociedad.</p> <p>Acciones prioritarias:</p> <p>Plan Nacional de Centros de Excelencia</p> <p>Plan de Desarrollo de Talentos</p> <p>Desarrollo de Capacidades en I+D+i Regional</p> <p>Ejecución Agenda de Innovación y Emprendimiento de Base Científica y Tecnológica</p> <p>Diseño de Laboratorios Nacionales de Servicios Tecnológicos</p> <p>Implementación del Comité de los Institutos Tecnológicos Públicos</p>	<p>Busca crear un entorno habilitante y un espacio institucional apropiado para que emerjan las mejores contribuciones del ecosistema CTCI al país.</p> <p>Acciones prioritarias:</p> <p>Modernización de la ANID</p> <p>Creación y consolidación de la "División de Políticas Públicas", la oficina "Ciencia y Gobierno" y la "Oficina de Estudios y Estadística"</p> <p>Puesta en marcha de la Agenda de Género en CTCI</p>



¿Quieres revisar la Política Nacional y el Plan de Acción de CTCI completo? Escanea el QR o ingresa en: bit.ly/politicanacionalctci



Estrategia Nacional CTCI

CTCI 180 AÑOS VID INSTITUCIÓN VINCULADA A LA UNIVERSIDAD DE CHILE

Infografía resumen

ESTRATEGIA NACIONAL CTCI PARA EL DESARROLLO

CONSEJO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN CHILE - 2022

PROPÓSITO

Que la Ciencia, la Tecnología, el Conocimiento y la Innovación (CTCI) constituyan un pilar fundamental de la sociedad, contribuyendo a la preservación de la biósfera, sus ecosistemas y su biodiversidad, y al desarrollo de una sociedad inclusiva, democrática y ética. Para ello, las disciplinas asociadas a las Ciencias Sociales y a la investigación en Artes y Humanidades, constituyentes de la CTCI, son muy importantes. Así como también, incluir una compleja red de nodos que involucren instituciones de investigación, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas, sistemas de conocimiento local y nacional, entre otras.

CTCI Y DESARROLLO PAÍS

La CTCI debe estar inserta en un Relato País que haga sentido, para generar identidad interna y ante el mundo, basada en las condiciones únicas e irrepetibles que el país tiene como atractor de ciencia de clase mundial y tecnología de punta

CTCI Y DESAFÍOS PAÍS

Existen numerosos desafíos nacionales, y cuyas soluciones pueden también ser exportadas al mundo, exigen esfuerzos multidisciplinarios, dinamizadores de todo el ecosistema, que pueden acelerar las transformaciones que el país y su gente requieren. Como son el desarrollo de las energías limpias, abordar los problemas del agua, impulsar la resiliencia ante desastres naturales, promover la alimentación saludable, atender los desafíos de migración, inclusión o envejecimiento de la población, entre muchos otros. Para todos ellos la CTCI resulta fundamental.

CTCI Y SUSTENTABILIDAD

La CTCI como un aporte crítico para conseguir la Sustentabilidad de los ecosistemas y la preservación de la biodiversidad, en un mundo en que se encuentran amenazados poniendo en peligro el futuro de la humanidad.

CTCI Y COMPLEMENTACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

Así como el sector público tiene un especial protagonismo en los procesos de generación de conocimiento y promoción de las innovaciones tecnológicas, el sector privado juega un rol primordial en acercar esos resultados a la ciudadanía mediante su implementación productiva. Aprovechar las capacidades de ambos y relevar sus roles potenciará la CTCI.

CTCI Y EDUCACIÓN

La Educación en CTCI y la CTCI en la Educación constituyen un pilar fundamental del desarrollo. No es posible alcanzar los objetivos que esta Estrategia plantea sin potenciar la educación de quienes constituyen las futuras generaciones de chilenos y chilenas, interconectándola de manera creciente con la CTCI y sus avances.

¿Quieres revisar la Estrategia CTCI 2022 completa? Escanea el QR o ingresa en: bit.ly/estrategiactci2022

Política ICAI - Universidad de Chile

Infografía resumen

POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN ARTÍSTICA E INNOVACIÓN

Organismo con misión pública, dedicado a crear y reproducir conocimiento.

Aprobada en marzo 2022 ✓

En su diseño participaron más de 70 académicos/as seleccionados en base a principios como representatividad (disciplinar, de género, etarea, etc.) y actividad en investigación, entre otros

La implementación de la política es a 10 años 📅

UNIVERSIDAD DE CHILE

La política de Investigación, Creación artística e Innovación (ICAI) presenta orientaciones para realizar una conducción consistente y coherente de sus unidades académicas así como también en su aporte al país con una mirada de largo plazo.

PRESUPUESTO

\$M 3.000.000 requeridos de forma anual

- Fondos concursables
 - Núcleos y redes inter- y transdisciplinarios
 - Competitividad
 - Investigación joven
 - Infraestructura y equipamiento ICAI
 - Innovación tecnológica
 - Creación artística
- Fondos de patentamiento
- Fondos de Centros de Excelencia
- Gobernanza y Mejoramiento de Gestión
 - Fortalecimiento VID
 - Fortalecimiento Unidades Académicas
 - Implementación de integridad e investigación, ética, bioseguridad, entre otras.
- Estudios requeridos para implementación de la política

PRINCIPIOS

- Rol Público
- Libertad académica
- Excelencia multidimensional
- Colaboración
- Vínculo con la formación
- Equidad e inclusión
- Género
- Ética
- Innovación en beneficio del país y su gente

EJES

- Comunidad académica comprometida con la sociedad
- ICAI colaborativa
- Desarrollo académico con perfil de ICAI
- Integración de la ICAI con la formación
- Fortalecimiento de la institucionalidad y mejoramiento de la gestión para la ICAI
- Perspectiva de género en ICAI
- Ética e integridad en la ICAI
- Infraestructura para ICAI
- Financiamiento interno permanente para la ICAI
- Equidad, inclusión y diversidad para la ICAI

Cada eje presenta un análisis de los **factores habilitantes** y **objetivos específicos**. Por ejemplo...

♀ Eje Perspectivas de género en ICI

- Los factores habilitantes son:
 - Diagnósticos de brechas de género
 - Desarrollo e implementación de soluciones
 - Compromiso institucional sobre la igualdad de género
- Algunos de los objetivos específicos son:
 - Impulsar la incorporación de la perspectiva de género en los proyectos de ICAI en las distintas disciplinas
 - Aumentar la participación de mujeres en el acceso a diversos recursos necesarios y en el liderazgo de iniciativas para el desarrollo de ICAI.
 - Relevar la producción científica, creación artística e innovación de mujeres de nuestra comunidad universitaria.

¿Quieres revisar la Política ICI Uchile completa?
Escanea el QR o ingresa en:
<https://bit.ly/politicaiciuchile>

Programa de la Jornada Académica N° 1

INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN
CREACIÓN ARTÍSTICA

Agenda Jornada Académica

Horario	Actividad
11:00 – 11:10	Palabras de apertura Prof. Enrique Aliste Vicerrector I+D (VID) – Universidad de Chile
11:10 – 11:40	Presentación introductoria Catalina Amigo Jorquera & equipo NEST-r3 & NITES
11:40 – 12:50	Discusión académica y trabajo en grupos Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: ¿cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?
12:50 – 13:00	Palabras de cierre y próximos pasos Prof. Enrique Aliste Vicerrector I+D (VID) – Universidad de Chile

VID
UNIVERSIDAD DE CHILE

Listado de asistencia Jornada Académica N° 1

Evento: Jornada académica: “Fortalecimiento y crecimiento del sistema de ciencia, tecnología y conocimiento e innovación: ¿“Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB chileno?”

Fecha: 29 noviembre 2022

Lugar: Casa Central Universidad de Chile - Sala Ignacio Domeyko

N°	Nombre	Entidad
1	Christian González-Billault	Facultad de Ciencias
2	Paulina Aldunce	Facultad de Ciencias Agronómicas
3	Rodrigo Fuster	Facultad de Ciencias Agronómicas
4	Leonardo Basso	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
5	Ziomara Gerdtzen	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
6	Alejandro Maass	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
7	James McPhee	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
8	Viviana Meruane	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
9	Héctor Ramírez	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
10	Javier Ruíz del Solar	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
11	Juan Carlos Castillo	Facultad de Ciencias Sociales
12	Carlos Ossa	Facultad de Comunicación e Imagen
13	Paz Irarrazabal	Facultad de Derecho
14	Danielle Zaror	Facultad de Derecho
15	Sandra Baquedano	Facultad de Filosofía y Humanidades
16	Carlos Sanhueza	Facultad de Filosofía y Humanidades
17	Cecilia Ibarra	Facultad de Gobierno
18	Renato Carrascoza	Facultad de Medicina

19	Andrés Couve	Facultad de Medicina
20	Steffen Härtel	Facultad de Medicina
21	Cecilia Hidalgo	Facultad de Medicina
22	Mercedes López	Facultad de Medicina
23	Adrián Ocampo	Facultad de Medicina
24	Flavio Salazar	Facultad de Medicina
25	Andrea Slachevsky	Facultad de Medicina
26	Laura Gallardo	VAA - Facultad de Ciencias Físicas Matemáticas
27	Enrique Aliste	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
28	Fernando Gaspar	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
29	Anahí Urquiza	VID - Facultad de Ciencias Sociales - NITES
30	Gabriela Bawarshi	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
31	Leonardo Muñoz	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
32	Beatriz Rahmer	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
33	Inta Rivas	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
34	Victoria Ulloa	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
35	Catalina Amigo	Facultad de Arquitectura y Urbanismo - NITES
36	Paula Acuña	Facultad de Ciencias Sociales - NITES
37	Matías Fleischmann	Facultad de Ciencias Sociales - NITES
38	Ninoska Araya	Facultad de Ciencias Sociales - NEST-r3
39	Priscilla Berríos	NEST-r3
40	Natalia Prieto	NEST-r3

Mesa 1:

Nº	Nombre	Facultad / Unidad
1	Juan Carlos Castillo	Facultad de Ciencias Sociales
2	Andres Couve	Facultad de Medicina
3	Ziomara Gerdtzen	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
4	Christian González-Billault	Facultad de Ciencias
5	Cecilia Hidalgo	Facultad de Medicina
6	Alejandro Maass	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
7	Carlos Sanhueza	Facultad de Filosofía y Humanidades
8	Andrea Slachevsky	Facultad de Medicina

Mesa 2:

Nº	Nombre	Facultad / Unidad
1	Leonardo Basso	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
2	Renato Carrascoza	Facultad de Medicina
3	Laura Gallardo	Vicerrectoría de Asuntos Académicos
4	Héctor Ramírez	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
5	Flavio Salazar	Facultad de Medicina
6	Danielle Zaror	Facultad de Derecho
7	Viviana Meruane	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Mesa 3:

Nº	Nombre	Facultad / Unidad
1	Sandra Baquedano	Facultad de Filosofía y Humanidades
2	Rodrigo Fuster	Facultad de Ciencias Agronómicas
3	Fernando Gaspar	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
4	Steffen Härtel	Facultad de Medicina
5	Cecilia Ibarra	Facultad de Gobierno
6	James McPhee	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Mesa 2:

Nº	Nombre	Facultad / Unidad
1	Paulina Aldunce	Facultad de Ciencias Agronómicas
2	Mercedes López	Facultad de Medicina
3	Paz Irarrazabal	Facultad de Derecho
4	Adrian Ocampo	Facultad de Medicina
5	Carlos Ossa	Facultad de Comunicación e Imagen
6	Javier Ruiz del Solar	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Ficha de trabajo individual Jornada Académica N° 1

“Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: ¿cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?”

Ficha de trabajo

25 de noviembre de 2022. Sala Ignacio Domeyko, Casa Central de la Universidad de Chile.

Nombre	
Especialidad	
Facultad / Departamento	

1. Desde la UCH: ¿Por qué consideramos que es importante llegar al 1%?

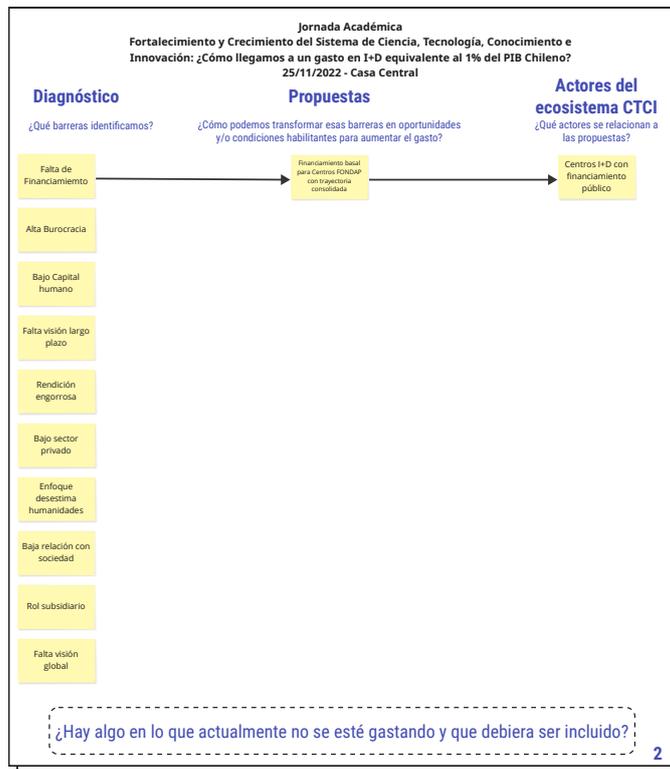
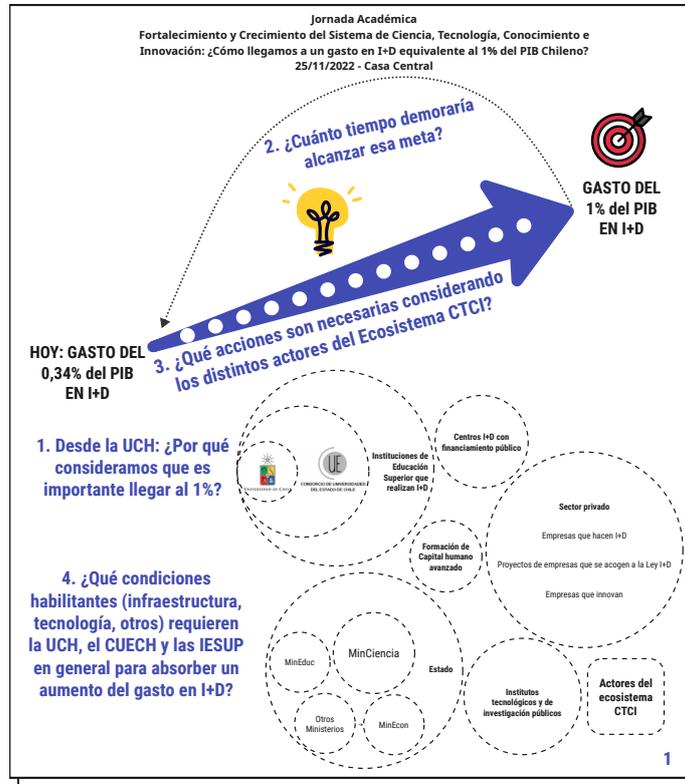
2. ¿Cuánto tiempo demoraría para alcanzar esa meta?

3. ¿Qué acciones son necesarias considerando los distintos actores del Ecosistema CTCI?

4. ¿Qué condiciones habilitantes (infraestructura, tecnología, otros) requieren la UCH, el CUECH y las IESUP en general para absorber un aumento del gasto en I+D?

5. ¿Tiene algún otro comentario sobre el taller? ¿Considera que se abordaron todos los elementos necesarios para la discusión o identifica alguno faltante?

Material de trabajo para incentivar discusión en la Jornada N° 1



Fotografías de la Jornada Académica N°1



Difusión Jornada Académica N° 1

Ver nota de prensa completa del 30 noviembre 2022 en: <https://uchile.cl/u193363>

Especialistas UCH se reúnen para debatir sobre el fortalecimiento y crecimiento del gasto en I+D en el país



A nivel nacional, el gasto en investigación y Desarrollo (I+D) representa al 0,34% del Producto Interno Bruto (PIB). De acuerdo con el Gobierno de Chile, este monto espera ser ampliado al 1%. Ante este posible escenario, académicos y académicas de la Casa de Bello, se reunieron para debatir sobre las implicancias y desafíos que este aumento significaría.

"Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?", fue el nombre de la jornada impulsada por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile. La instancia se llevó a cabo el pasado 25 de noviembre y contó con la participación de **más de 30 académicos y académicas** para abordar el aumento y distribución del financiamiento, políticas públicas que integren el quehacer científico, la incorporación de nuevos investigadores e investigadoras, entre otros temas que involucran el aumento del financiamiento en investigación.

Tras la crisis sociosanitaria por covid-19 y el inminente cambio climático, entre otros factores, ha quedado al descubierto **la necesidad de potenciar la investigación, tecnología e innovación para contribuir al desarrollo sostenible e integral del país**, junto con aumentar la generación de conocimiento.

Según el Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, la comunidad científica de **Chile se destaca por su quehacer investigativo en comparación a otros países de la OCDE. Esto se debe a que, pese a ser considerada una comunidad relativamente pequeña** (cada mil personas trabajando, 1,1 son investigadores o investigadoras), han alcanzado un promedio de tres publicaciones por investigador o investigadora en 2019.

Esta situación ha dado cuenta del alto nivel y calidad de la investigación que desarrolla el país, sin embargo, **durante los últimos 10 años, la inversión nacional en la materia no ha superado el 0,39% en promedio del Producto Interno Bruto (PIB)**. Es por ello que, durante 2022, el Gobierno de Chile fijó la meta de aumentar este financiamiento al 1%.

Ante este posible escenario y fiel a sus valores como institución pública, **la Universidad de Chile**



"Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: ¿Cómo llegamos a un gasto en I+D equivalente al 1% del PIB Chileno?" fue el nombre de la jornada impulsada por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile.



Chile se destaca por su quehacer investigativo en comparación a otros países de la OCDE puesto que, pese a ser considerada una comunidad científica relativamente pequeña, han alcanzado un promedio de tres publicaciones por investigador o investigadora en 2019.

Ver publicación en instagram, del 30 noviembre 2022 en: <https://www.instagram.com/reel/CIm-Y65oPZ5J/?igshid=MDJmNzVkMjY=>

Anexo N° 3: Insumos Jornada Académica N° 2

Formulario web base

Cuestionario de priorización de temáticas

Como Universidad de Chile (UCH) tenemos la oportunidad de participar de forma activa en la discusión sobre el aumento del gasto en I+D para el fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y los beneficios que esto traería a nuestro país.

Por favor, le solicitamos amablemente responder el siguiente cuestionario de priorización de temáticas para preparar la discusión de nuestra 2da Jornada Académica “Fortalecimiento y crecimiento del sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación”.

Las problemáticas y propuestas presentadas aquí son una síntesis del primer taller, realizado en diciembre de 2022. El documento borrador de la 1ª Jornada puede encontrarlo aquí. Este primer borrador será complementado con los resultados de esta 2ª Jornada para su posterior publicación con autoría colectiva.

Todos/as pueden contestar este cuestionario, independientemente de si asistieron a la 1ª jornada o si pueden o no asistir de forma presencial a la 2ª.

Los resultados serán presentados de forma agregada y anónima. La solicitud de correo es solo con fines de registro de participación.

POSTURA INSTITUCIONAL UNIVERSIDAD DE CHILE

En primer lugar le pedimos entregar su opinión respecto a acciones posibles y desafíos internos de la Universidad de Chile en relación al proceso de crecimiento y fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI)

1. ¿Qué propuestas considera como las acciones más relevantes que podría liderar nuestra Universidad para contribuir a este proceso? Jerarquice las dos acciones más importantes.

- **AMPLIAR CONVOCATORIA DE ACTORES:** La UCH podría conducir un proceso de convocatoria más amplio, que considere el desarrollo de estructuras y mecanismos para favorecer la interacción con el sector público, el sector privado y otras universidades.
- **FORTALECIMIENTO DEL DEBATE SOCIAL:** La UCH podría contribuir promoviendo el debate social respecto al aumento del gasto en I+D a través del desarrollo de congresos, talleres, seminarios y otras actividades, con el objetivo de robustecer de forma plural la discusión sobre esta temática.
- **IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPIOS:** La UCH podría contribuir identificando principios que orienten el aumento del gasto en I+D, como por ejemplo, el cumplimiento de estándares científicos, ética e integridad de la investigación, énfasis en el bienestar social, dignificación del trabajo investigativo y de administración científica, entre otros.
- **HOJA DE RUTA:** La UCH podría diseñar una hoja de ruta institucional para dar factibilidad a la implementación de la política de Investigación, Creación Artística e Innovación que vaya en línea con el crecimiento y fortalecimiento nacional del Sistema CTCI.
- **FORTALECIMIENTO INTERNO:** La UCH podría generar diálogos triestamentales sobre cómo mejorar nuestra convivencia social institucional para la generación de conocimiento,

- considerando desafíos de integración de áreas como las Humanidades, Ciencias Sociales y Creación Artística; y los roles de cada actor dentro de la Universidad (Rectoría, Vicerrectorías, Senado Universitario, Consejo Universitario, Unidades Académicas, investigadores).
2. En el contexto del crecimiento y fortalecimiento del Sistema CTCI ¿qué desafíos internos de la UCH considera que son más urgentes de atender y solucionar? Por favor jerarquice los tres desafíos más urgentes.

- **INTEGRACIÓN DE TODAS LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO:** Resulta urgente la integración de todas las áreas del conocimiento y sus diversos objetivos, para promover la vinculación de la generación de conocimiento con la creatividad, la curiosidad científica, el bienestar social asociado a problemas complejos contemporáneos y el desarrollo de tecnologías e innovación para el desarrollo del país.
- **PROGRESIVIDAD EN LA INVESTIGACIÓN:** Resulta urgente abordar cómo encadenar la trayectoria individual de las/os investigadores desde el postgrado hasta su consolidación en líneas de trabajo y/o centros de investigación, generando mecanismos para fortalecer y apoyar la asociatividad de las/os académicos/as intra-facultades, inter-facultades y con el medio.
- **IDENTIFICACIÓN DE ROLES Y COORDINACIÓN DE ACCIONES:** Resulta urgente la identificación de roles de cada actor dentro de la Universidad y la coordinación de acciones entre universidades y centros de investigación con empresas, industrias y el sector privado en general para fortalecer el desarrollo de I+D.
- **INTERFAZ CIENCIA-SOCIEDAD:** Es urgente solucionar los problemas relacionados con la ciencia enclaustrada en la academia y los desafíos que implica la vinculación con distintas esferas de la sociedad.
- **INTERFAZ CIENCIA-POLÍTICA:** Es urgente desarrollar estructuras de diálogo permanente entre la UCH y el Estado, que faciliten la vinculación con los diferentes Ministerios relacionados a CTCI, con la finalidad de propiciar y promover la coordinación y articulación de los diferentes actores del Sistema CTCI.

POSTURA INSTITUCIONAL SOBRE EL SISTEMA CTCI

En segundo lugar le pedimos entregar su opinión respecto a posibles propuestas concretas, condiciones habilitantes y oportunidades para el proceso de crecimiento y fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) en términos generales.

3. A su juicio y considerando las limitaciones temporales, ¿qué propuestas concretas considera que contribuirían a fortalecer el Sistema CTCI a través de un aumento del gasto en I+D?

Jerarquizar identificando cuáles podrían realizarse en el corto (1 año), mediano (2 a 3 años) y largo plazo (más de 4 años).

- **CO-CONSTRUCCIÓN ROL CIENCIA EN EL DESARROLLO PAÍS:** Co-construir con los diversos actores una visión de Estado que proponga un modelo de desarrollo descentralizado que permita darle un rol a la CTCI y orientar por misiones públicas el trabajo de universidades públicas, centros de investigación e institutos tecnológicos, entre otros actores del Sistema CTCI.

- PROGRAMAS DE INVERSIÓN PERMANENTE PARA CIENCIA BÁSICA Y APLICADA: potenciar a través de financiamiento basal a universidades públicas, centros de investigación basales y de excelencia con trayectoria consolidada, además de fomentar el desarrollo de ciencia básica y aplicada, priorizando áreas del conocimiento subrepresentadas y sus posibles diálogos multi, inter y transdisciplinarios. Para esto es necesario considerar financiamiento permanente para infraestructura, equipamiento que fortalezca las capacidades tecnológicas y la formación de especialistas.
- INCREMENTO DE MASA CRÍTICA: aumentar la masa crítica de la comunidad científica a través de la visibilización del conocimiento generado en posgrados para fortalecer la carrera científica de talentos en la academia y/o en la industria de manera formal, a través del desarrollo de programas de inserción de investigadores/as jóvenes en el Sistema CTCI de forma permanente y con trabajo digno.
- EQUIDAD DE GÉNERO: generar planes de equidad de género con incentivos para superar las brechas que enfrentan mujeres, diversidades y disidencias en investigación científica. Así como también, fortalecer e incorporar los estudios y enfoques interseccionales en programas y planes de acción asociados a CTCI.
- FOMENTO VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIA: implementar mecanismos eficientes y efectivos de diálogo que permitan fomentar la vinculación entre universidades públicas y sector industrial. Para esto se propone crear instancias donde la comunidad académica pueda entregar sugerencias y apoyo a planes de desarrollo industrial, tanto nacionales como particulares. Adicionalmente, se propone consensuar lineamientos normativos entre la comunidad científica y el sector industrial para garantizar buenas prácticas, transparencia y valor social en la I+D+i.
- DESPRECARIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA: invertir en la administración del Sistema CTCI y mejorar los mecanismos de rendiciones de fondos a través de la construcción de lineamientos basados en la confianza. Propiciar la coordinación y la participación equitativa de todos los actores del Sistema CTCI, profesionalizar la gestión y disminuir brechas de género asociadas a labores gestión, docencia y tareas de mantenimiento de la I+D+i generalmente subvaloradas.
- OTRA.

4. Considerando los limitados recursos actuales, ¿qué condiciones habilitantes del Sistema CTCI son necesarias para el proceso de crecimiento y fortalecimiento del Sistema CTCI? Jerarquizar las 3 condiciones habilitantes más importantes.

- HERRAMIENTAS POLÍTICAS: elaboración de planes de crecimiento país y de las universidades públicas, a través de incentivos co-creados entre el Estado, la academia y el sector privado.
- CAPACIDADES Y COMPETENCIA: incorporación de enfoques inter- y transdisciplinarios, definición y cumplimiento de roles, contar con personal apto en transferencia e innovación y equipos de apoyo en I+D y formación en CTCI.
- GESTIÓN INSTITUCIONAL: a través de la modernización de la institucionalidad pública de fomento y fiscalización de instrumentos de política, que permita mayor apoyo administrativo, jurídico y de administración de fondos para dar mayor transparencia en el uso de los recursos y una mejor gestión.

- GESTIONAR UN SISTEMA DE TALENTOS: fortalecimiento de postgrados nacionales, mejorar incentivos e inserción de talentos en espacios dentro del sistema, fortalecer centros de investigación, los institutos tecnológicos públicos y sus capacidades de gestionar equipos humanos.
- INFRAESTRUCTURA: Aumentar financiamiento en infraestructura y tecnologías, para generar proyectos de alta complejidad.
- PROMOVER Y AUMENTAR LAS BUENAS PRÁCTICAS: a través de la cooperación y acceso a mejores condiciones de trabajo para estudiantes y científicos/as, a través del reconocimiento de labores, aumento de la oferta laboral y disminución de la centralización
- OTRA

5. De las propuestas que ha publicado el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en la opinión pública, ¿cuál de estas oportunidades le parece más importante para el fortalecimiento del Sistema Nacional de CTCI? Seleccionar hasta 2 opciones.

- FOCO DE LOS RECURSOS: mejorar el sistema y sus capacidades.
- TRANSVERSALIZAR EL CONOCIMIENTO: desde propósitos de investigación académica a modelos de desarrollo, toma de decisiones, políticas públicas y bienestar social.
- CIENCIA DESARROLLADA EN SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO: generar empresas científicas-tecnológicas e impulsar la asociatividad.
- I+D COMO AVANCE EN EL DESARROLLO DEL PAÍS: gobiernos como impulsores de conocimiento como una organización que colabora e innova.
-
- CONCURSABILIDAD: mejorar la forma de llevar a cabo proyectos, para impulsar la asociatividad público/privado y centros/universidades.
- FORTALECIMIENTO DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS EN REGIONES: transdisciplinaridad, descentralización, transversalización, igualdad de género y democratización del conocimiento.
- CONDICIONES LABORALES DE INVESTIGADORES: solucionar la precariedad laboral, además de las condiciones y programas de inserción sectores públicos y privados. Se trabajará en conjunto con el Ministerio del Trabajo.
- Otra

6. ¿Qué limitación percibe como la más problemática y urgente que debe resolver el Sistema Nacional de CTCI? Puede estar entre las opciones anteriormente señaladas en este cuestionario o indicar alguna que no haya sido especificada. Por favor justifique su respuesta.

Programa de la Jornada Académica N° 2

Agenda

Horario	Actividad
11:00 - 11:05	Acreditación
11:05 - 11:10	Palabras de apertura Prof. Enrique Aliste Vicerrector de investigación y Desarrollo - Universidad de Chile
11:10 - 11:20	Presentación introductoria Catalina Amigo Jorquera & equipo NEST-r3 / NITES
11:20 - 11:30	Café
11:30 - 12:50	Discusión académica Trabajo en torno a preguntas guía en grupos
12:50 - 13:00	Palabras de cierre y próximos pasos Prof. Enrique Aliste Vicerrector de investigación y Desarrollo - Universidad de Chile

INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN
CREACIÓN ARTÍSTICA

VID
UNIVERSIDAD DE CHILE

Listado de asistencia Jornada Académica N° 2

Evento: 2ª Jornada Académica: “Fortalecimiento y crecimiento del sistema de ciencia, tecnología y conocimiento e innovación”

Fecha: 20 enero 2023

Lugar: Salón de actos, decanato FCFM - Beauchef 850, edificio Justicia Espada Acuña, piso 8

N°	Nombre	Entidad
1	Cristian Gómez	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
2	Paola Jirón	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
3	Paulina Aldunce	Facultad de Ciencias Agronómicas
4	Ziomara Gerdtzen	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
5	Francisco Martínez	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
6	James McPhee	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
7	Viviana Meruane	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
8	Marcela Munigaza	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
9	Andrónico Neira	Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias
10	Soledad Berríos	Facultad de Medicina
11	Leandro Carreño	Facultad de Medicina
12	Steffen Härtel	Facultad de Medicina
13	Mercedes López	Facultad de Medicina
14	Fernando Valiente	Facultad de Medicina
15	Juan Pablo Valenzuela	Instituto de Estudios Avanzados en Educación
16	Enrique Aliste	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
17	Fernando Gaspar	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
18	Andree Henríquez	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo

19	Anahí Urquiza	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo - Facultad de Ciencias Sociales - NITES
20	Gabriela Bawarshi	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
21	Leonardo Muñoz	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
22	Inta Rivas	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
23	Catalina Amigo	Facultad de Arquitectura y Urbanismo - NITES
24	Ninoska Araya	Facultad de Ciencias Sociales - NEST-r3
25	Priscilla Berríos	NEST-r3
26	Ignacio Novoa	NEST-r3
27	Victoria Ulloa	NEST-r3

Distribución por mesa de trabajo Jornada Académica N° 2

Mesa 1:

N°	Nombre	Facultad / Unidad
1	Fernando Gaspar	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
2	Ziomara Gerdtzen	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
3	Paola Jirón	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
4	Mercedes López	Facultad de Medicina
5	Francisco Martínez	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
6	Andrónico Neira	Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias
7	Juan Pablo Valenzuela	Instituto de Estudios Avanzados en Educación

Mesa 2:

N°	Nombre	Facultad / Unidad
1	Paulina Aldunce	Facultad de Ciencias Agronómicas
2	Enrique Aliste	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
3	Soledad Berríos	Facultad de Medicina
4	Leandro Carreño	Facultad de Medicina
5	Andree Henríquez	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
6	Viviana Meruane	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
7	Fernando Valiente	Facultad de Medicina

Mesa 3:

N°	Nombre	Facultad / Unidad
1	Cristian Gómez	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
2	Steffen Härtel	Facultad de Medicina
3	James McPhee	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
4	Marcela Munigaza	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
5	Leonardo Muñoz	Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo

Ficha de trabajo individual Jornada Académica N° 2

2da Jornada académica „Fortalecimiento y Crecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación“

Ficha de trabajo - 20 de enero del 2023. Salón de Actos, Edificio Justicia Espada Acuña Mena de la Universidad de Chile.

Nombre	
Especialidad	
Facultad / Departamento	

Parte I: Desafíos de cara al Sistema Nacional CTCI

Instrucciones: Una vez leído y revisado colectivamente el documento “postura institucional (manifiesto)”, responda las siguientes preguntas generales y específicas para, posteriormente, conversar sobre posibles modificaciones y precisiones.

Preguntas generales:

1. ¿Haría alguna modificación a las acciones propuestas a corto, mediano y/o largo plazo?

2. ¿Haría alguna modificación a las condiciones habilitantes básicas priorizadas?

Preguntas específicas:

3. En el documento estableceremos una postura institucional que esboza argumentos sobre la importancia del aumento en el gasto en I+D para disminuir la precarización que actualmente viven las universidades, fortaleciéndolas a través de recursos, infraestructura e innovaciones. Como UCH, cuando hablamos de Universidades, ¿a quiénes estamos considerando: universidades públicas, estatales o todas las universidades del Sistema CTCI? ¿Por qué?

4. Se ha constatado la importancia de enfrentar la situación de incertidumbre actual de los centros de investigación (basales y áreas prioritarias). Al respecto, ¿qué es más necesario: aumentar la cantidad de centros o fortalecer los existentes? ¿Por qué?

Parte II: Desafíos Universidad de Chile

Durante la 1era jornada, los distintos grupos de trabajo consensuaron la importancia de fortalecer el diálogo, en torno a los desafíos internos de la Universidad de Chile. Es por esto que, en base a los resultados del cuestionario previo, se realizará un segundo proceso para convocar a más actores y enfrentar estos desafíos durante el primer semestre del 2023. Con esta consideración, por favor responda las siguientes preguntas y justifique su respuesta.

5. En las preguntas del cuestionario previo se priorizó el diseño de una hoja de ruta institucional para dar factibilidad a la implementación de la política de Investigación, Creación Artística e Innovación de forma alineada al crecimiento y fortalecimiento nacional del Sistema CTCI. Desde su perspectiva:

- ¿Qué actores institucionales deben participar y bajo qué roles?
- ¿Quién debería liderar el proceso?
- ¿Qué mecanismo de coordinación se puede establecer para alinear esta hoja de ruta con el crecimiento del Sistema Nacional CTCI?

6. En segundo lugar, se priorizó la identificación de principios¹⁴: ¿Qué principios podría proponer la UCH para orientar el aumento del gasto en I+D?

7. Entre los desafíos internos de la UCH se identificaron como los más urgentes la progresividad en la investigación¹⁵ y la interfaz ciencia-sociedad¹⁶: ¿Cómo podemos enfrentar estos desafíos internos?

14 IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPIOS: La UCH podría contribuir identificando principios que orienten el aumento del gasto en I+D, como por ejemplo, el cumplimiento de estándares científicos, ética e integridad de la investigación, énfasis en el bienestar social, dignificación del trabajo investigativo y de administración científica, entre otros.

15 PROGRESIVIDAD EN LA INVESTIGACIÓN: Resulta urgente abordar cómo encadenar la trayectoria individual de las/os investigadores desde el postgrado hasta su consolidación en líneas de trabajo y/o centros de investigación, generando mecanismos para fortalecer y apoyar la asociatividad de las/os académicos/as intra-facultades, inter-facultades y con el medio.

16 INTERFAZ CIENCIA-SOCIEDAD: Es urgente solucionar los problemas relacionados con la ciencia enclaustrada en la academia y los desafíos que implica la vinculación con distintas esferas de la sociedad.

Fotografías de la Jornada Académica N°2



Difusión Jornada Académica N° 2

Ver nota de prensa completa del 23 de enero de 2023 en: <https://uchile.cl/u202477>

Segunda jornada de reflexión académica



U. de Chile aborda las urgencias de fortalecer el sistema de ciencia, tecnología e innovación nacional

La actividad, impulsada por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Casa de Bello, reunió a más de 20 especialistas de distintas áreas del conocimiento, con el fin de discutir sobre el desafío de llegar al 1% del Producto Interno Bruto (PIB) inversión nacional para el fomento de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (CTCI).

El pasado viernes 20 de enero, académicos y académicas de la Universidad de Chile se reunieron en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) para participar en la **segunda jornada de discusión "Fortalecimiento y crecimiento del sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación"**. La actividad, impulsada por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID), contó con la participación de más de 20 representantes pertenecientes a las diversas unidades académicas del plantel.

Al inicio de su mandato, el gobierno del Presidente Gabriel Boric propuso para su gestión **la meta de alcanzar el 1% del PIB en financiamiento para ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (CTCI)**, decisión que plantea un importante desafío al considerar que durante los últimos 10 años la inversión nacional en esta materia no ha superado el 0,39%. En este contexto, la segunda jornada reflexiva de la U. de Chile en torno a este tema continuó el análisis sobre cómo robustecer el sistema de CTCI, considerando el aporte que puede hacer el conocimiento y su transferencia para responder a los desafíos del país.

Estas jornadas permitirán la construcción de un **documento de trabajo que contendrá los antecedentes y argumentos desde la Casa de Bello para posicionar la discusión a nivel nacional.**

El vicerrector de Investigación y Desarrollo, **Enrique Aliste**, señaló que "estas instancias de diálogo nos han ayudado a tener una mirada amplia, así como también reconocer la capacidad de proyección de lo que pensemos como Universidad. De esta manera, el resultado de la reflexión podrá ser



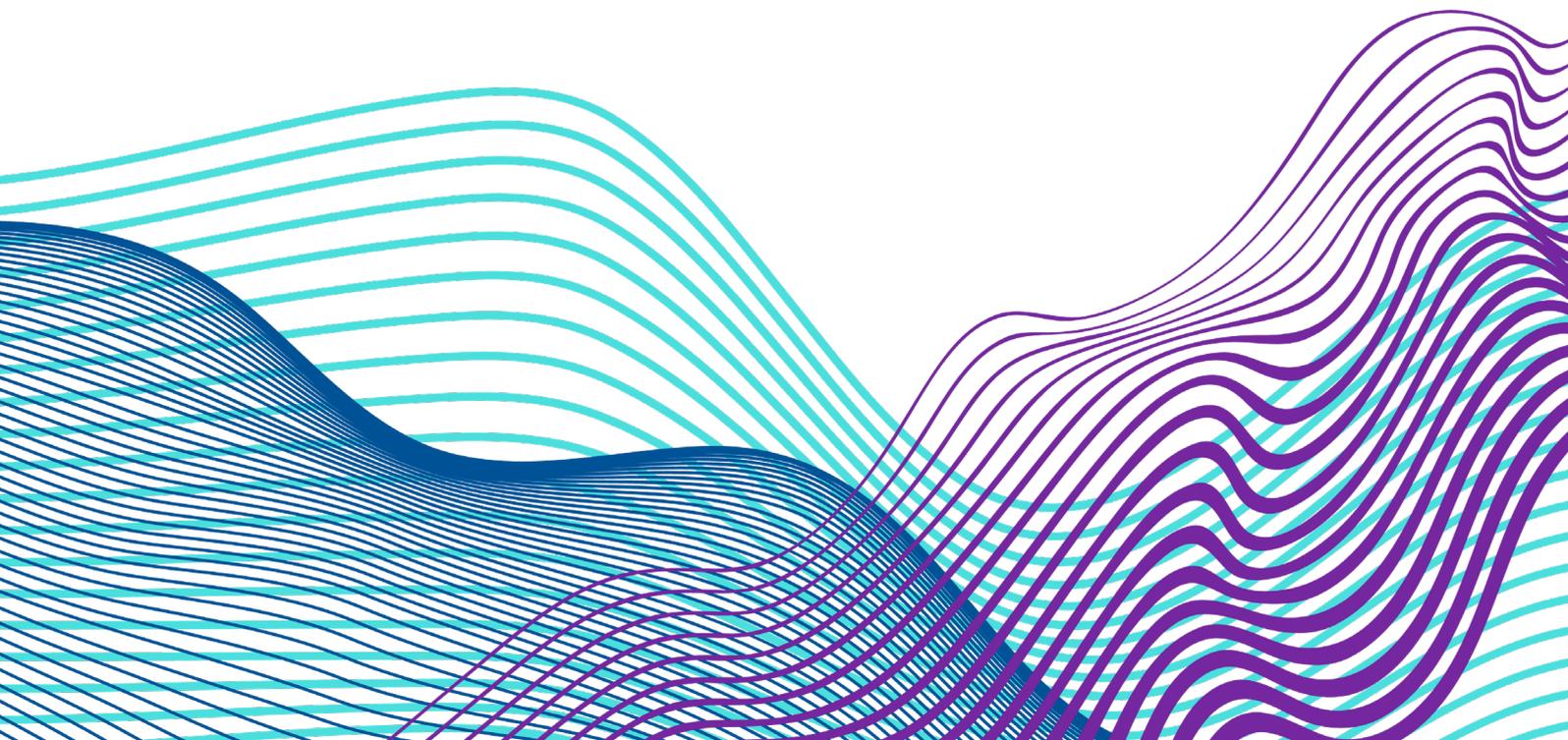
Especialistas de la U. de Chile de diversas áreas del conocimiento se reunieron a discutir sobre el financiamiento nacional a la investigación y desarrollo de las ciencias.



La organización del encuentro estuvo a cargo de la directora de Innovación, Anahí Urquiza, en conjunto con la investigadora Catalina Amigo.

Ver las publicaciones en instagram, del 24 y 27 de enero de 2023 en: <https://www.instagram.com/reel/Cn61ov8tsSR/?igshid=YmMyMTA2M2Y=> y

<https://www.instagram.com/p/CnzSpvvuTBE/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>



FORTALECIMIENTO Y CRECIMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

*¿CÓMO LLEGAMOS A UN GASTO EN I+D EQUIVALENTE AL 1%
DEL PIB CHILENO?*



UNIVERSIDAD
DE CHILE



VID INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN
CREACIÓN ARTÍSTICA
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
UNIVERSIDAD DE CHILE