

RE   
POR  
TES

---

Proceso de Diálogos para la Política  
Nacional de Ciencia, Tecnología,  
Conocimiento e Innovación



Ministerio de  
Ciencia,  
Tecnología,  
Conocimiento  
e Innovación

Gobierno de Chile



RE   
POR  
TES

---

Proceso de Diálogos para la Política  
Nacional de Ciencia, Tecnología,  
Conocimiento e Innovación



**PENSEMOS! JUNTOS**  
Política Nacional de CienciaTecnología, Conocimiento e Innovación de Chile

MINISTRO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

**Andrés Couve**

SUBSECRETARIA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

**Carolina Torrealba**

ORGANIZADOR

**Ministerio De Ciencia, Tecnología, Conocimiento E Innovación**

**Oficina Ciencia y Gobierno**

**La Moneda s/n piso 2, ala sur**

**contacto@minciencia.cl**

**minciencia.gob.cl**

Esta es una publicación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Esta licencia significa que no se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia, e indicando si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo del licenciente.

# ÍNDICE

---

**Nota Metodológica y estructuración de los contenidos** **04**

.....

**Eje Vinculación con la sociedad** **15**

.....

**Eje Futuro** **24**

.....

**Eje Fortalecimiento del Ecosistema** **30**

.....

**Eje Capacidades Institucionales** **44**

.....

# FICHA

# TÉCNICA

---

MESAS AUTOGESTIONADAS  
Enero 2020

## NOTA METODOLÓGICA

---

El proceso de diálogos para la elaboración de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), consistió en cuatro tipos de Mesas (Mesas en la Región Metropolitana, Mesas Macrozonales, Mesas Autogestionadas y Mesas Técnicas) que se realizaron con el objetivo de identificar insumos -no vinculantes- provenientes del ecosistema nacional de CTCI. Este proceso tenía como propósito principal enriquecer los cuatro Ejes que componen el Marco de la Política Nacional y, a su vez, fortalecer los vínculos de colaboración entre los diferentes actores del ecosistema.

Las Mesas Autogestionadas fueron una instancia de participación online que tuvo el objetivo de ampliar el alcance y profundidad del proceso de diálogos participativos. Estas Mesas se pusieron a disposición de la ciudadanía mediante la plataforma

[www.pensemosjuntos.cl](http://www.pensemosjuntos.cl) a través de la cual las personas se inscribían para liderar una Mesa completando un formulario y creando un usuario. Luego, los usuarios líderes de mesa debían iniciar sesión para convocar entre 5 a 10 participantes y descargar la guía con la metodología e instrucciones para gestionar la dinámica de su mesa. Una vez realizado el trabajo, cada líder de mesa debía sistematizar la información completando un formulario online que luego se utilizó como insumo para el presente informe.

El trabajo de sistematización de este informe consistió en la organización de los contenidos entregados por los líderes de las cincuenta Mesas Autogestionadas que recibimos. La metodología puso especial énfasis en evitar resumir y procurar mantener la forma en que las personas expresaban las ideas y conceptos.

## Los contenidos se ordenaron por Eje de la Política Nacional respondiendo a la pregunta:

---

### ¿Qué no puede faltar o qué no debe dejar de considerarse para cada Eje?

Se incorporan los contenidos levantados en el trabajo que cada mesa realizó respecto del Eje correspondiente y se estructuran de la siguiente forma:

**Observaciones generales:** se incluyen comentarios en relación a ideas fuerza u otros aspectos a tener en consideración en el Eje en función de los comentarios de cada mesa.

**Ideas Principales:** son las ideas que los participantes destacaron como más relevantes o que destacan como tales por ser mencionadas más frecuentemente.

**Ideas Secundarias:** son las ideas que los participantes no destacaron como las más relevantes en el ejercicio, así como también ideas menos mencionadas o ideas con menciones puntuales.

**Adriana Aránguiz** | Aldo Erazo | **Alejandra Brusco** | Alejandra García | **Alejandra Vásquez** | Alejandra Wolff | **Alejandro Álvarez** | Alejandro Dussaillant | **Alejandro Fuentes** | Alejandro Reyes | **Alejandro Roldón** | Alex Echeverría | **Alexandra Stoll** | Alexia Bórquez | **Alexis Ibarra** | Alfonso Muñoz | **Álvaro Lladser** | Álvaro Adriazona Uribe | **Álvaro Martínez** | Amalia Nuevo | **Amaya Abad** | Ambart Covarrubias | **Ana Cecilia Morán** | Ana María Molina | **Ana María Wegmann** | Ana Valeria Molina Tapia | **Ana Viviana Parra Palma** | Anahí Gajardo | **Andrea Foessel** | Andrea Oyarzún | **Andrés Grumann** | Andrés Kalawski | **Andrés Ledezma** | Andrés Moya | **Andrés Rodríguez** | Andres Silva | **Andrés Volker** | Andrés Zurita | **Ángela Hernández** | Angeline Bertin | **Angie Barr** | Anil Sandarangani | **Anne Berking** | Antonela Monachesi | **Antonia Contreras** | Antonio Cabrera | **Aracely Vásquez** | Arturo Baeza | **Bárbara Jacob** | Bernardita Araya Kleinsteuber | **Berta Vivar** | Bielka Carvajal | **Boris Cvitanic** | Brian Reid | **Camila Ferrada Navia** | Camila Martínez | **Camila Para** | Camilo Rossel | **Carla Basualto** | Carla Napoletani | **Carlos Escudero** | Carlos Gaymer | **Carlos Hernández** | Carlos Luders | **Carlos Ovalle** | Carlos Panozo | **Carlos Vejar** | Carlos Vera | **Carmen Hernández** | Carolina Fuentes Jofre | **Carolina González** | Carolina

---

Pizarro | **Carolina Vera** | Catalina Astorga | **Catalina Careaga** | Catalina Pino | **César Méndez** | Chris Smith | **Christian Contreras** | Christian Schmitz | **Claudia Bernal** | Claudia Lagos | **Claudia Lagos Castilla** | Claudia Ortiz | **Claudia Pérez** | Claudio Gómez | **Claudio Levicán** | Claudio Núñez | **Claudio Reyes** | Claudio Rojas | **Claudio Rosas** | Constanza Rivas | **Constanza Sigala** | Coralia Rivas | **Cristián Amador** | Cristián Erices | **Cristián Hernández** | Cristián Opazo | **Cristian Yañez** | Cristóbal Padilla | **Cristóbal Vasquez** | Cynthia Torres | **Dafne Lagos** | Daike Rucker | **Daisy Arroyo** | Dangelita Medrano | **Daniel Alejandro Matus Carrasco** | Daniel Casagrande | **Daniel Matus** | Daniel Party | **Daniela Ambrosetti** | Daniela Elizondo | **Daniela Mendoza Avendaño** | Daniela Ricke | **Daniela Toro** | Danko Ravlic | **Darío Rojas** | Dasten Alfonso | **David Alvo** | David Gutiérrez | **David Ramírez** | Denise Oyarzún | **Diego Alonso Mesa Peña** | Diego Alonso Zúñiga Quiero | **Diego Belmar** | Diego Canales | **Diego Durán** | Diego Maureira | **Diego Varela** | Dinka Acevedo | **Doris Sequeira** | Edith Catalán | **Eduardo Burboa** | Eduardo Karahanian | **Eleonora Coloma** | Eliana Pino | **Elizabeth Ulloa** | Enrique Guzmán | **Esmeralda Pardo Díaz** | Ethel Hakansson | **Evelyn Araos** | Evelyn Córdova | **Evelyn Silva** | Fabián Barros | **Fabián**

---

**Celis** | Fabiola Arévalo | **Fabiola Loyola** | Fabiola Vásquez Miranda | **Facundo Gómez**  
.....  
| Federico Winkler | **Felipe Burgos** | Felipe Cabezas | **Felipe Figueroa** | Felipe Guevara  
.....  
| **Felipe Zúñiga** | Fernando Ortiz | **Fernando Sepúlveda** | Fernando Venegas | **Floria**  
.....  
**Pancetti** | Francisca Cid | **Francisca Riquelme** | Francisco Jiménez | **Francisco**  
.....  
**Cisternas** | Francisco Martínez | **Francisco Méndez Cisterna** | Francisco Meza |  
.....  
**Francisco Osorio Osses** | Francisco Sales | **Francisco Squeo** | Gabriel Bravo | **Gabriel**  
.....  
**Giannone** | Gabriel Martínez | **Gabriel Vargas** | Gabriel Giannone | **Gabriel Mancilla**  
.....  
Gabriela Ortúzar | **Gabriela Soto** | Gastón L´Huillier | **Gerard Olivar** | Ginés Guerrero  
.....  
**Giovanna Méndez** | Giovanni Daneri | **Giuliano Bernal** | Gloria Hiche | **Gonzalo**  
.....  
**González** | Gonzalo Muñoz | **Grace Gómez** | Guillermo Muñoz | **Gustavo Aiach** |  
.....  
Héctor Gaete | **Heidi Schalchli** | Ian Silva | **Ignacio Urbina** | Isidora Alejandra  
.....  
Arriagada Alvarado | **Isidora Martínez** | Iván Moya | **Jaime Maturana** | Jaime  
.....  
Sepúlveda | **Javier Ramírez** | Javiera Gómez | **Jimena Gajardo** | Jimmy Pincheira  
.....  
**Johanna Aguilera** | Jorge Alvear | **Jorge Burgos** | Jorge Bustamante | **Jorge Fuentes**  
.....  
Jorge Gatica | **Jorge Toledo** | Jorge Vera | **Jorge Yutronic** | José Barrena | **José**  
.....  
**Canuman** | José Daza | **José Manuel Fernandez** | José Rojas | **José Rubio** | José

---

Santos | **Jovanka Trebotich** | Juan Carlos Bravo | **Juan Henríquez** | Juan Pablo Álvarez  
.....  
| **Juan Pablo Beca** | Juan Pablo Acevedo | **Juan Pablo Cid** | Juan Pablo San Martín  
.....  
**Juan Sandoval** | Julio López | **Julio Vásquez** | Karel Mena | **Karina Pérez** | Karina  
.....  
Stucken | **Karina Vilches** | Karla Anavalón | **Katherine García** | Katherine Navarro |  
.....  
**Katia Fajardo** | Kritsye Leiva | **Ladis Parra** | Laura Ramajo | **Laura Sánchez** | Laura  
.....  
Villanueva | **Leonardo Pérez** | Leonardo Reyes | **Leonidas Ibarra** | Liliana Zúñiga |  
.....  
**Lorena Martínez** | Loreto Muñoz | **Lucía Castrucci** | Lucía Moreno | **Luis Álvarez**  
.....  
Luis Campos | **Luis Rios** | Luis Silva | **Luis Velásquez** | Macarena Amthauer | **Macarena**  
.....  
**Arce** | Macarena Fernández | **Macarena Mosqueira** | Macarena Rosenkranz | **Magaly**  
.....  
**Cabrolíé** | Maite Arratia | **Manuel Rozas** | Manuela Badilla | **Marcelino Caul** |  
.....  
Marcelo Banchieri | **Marcelo Chacana** | Marcelo González | **Marcelo Jaque** | Marcia  
.....  
Varela | **Margarita Marchant** | María Eugenia Lopez | **María José Sanhueza** | María  
.....  
José Baeza Rivera | **María José Galotto** | María José Sanhueza | **María Martínez**  
.....  
| María Paz Del Valle | **María Paz Herмосilla** | María Pino | **María Saldías** | María  
.....  
Teresa Muñoz Quezada | **María Verónica Ortuzar** | María Zucchini | **Mario Boada**  
.....  
Mario Brito | **Mario Rivas** | Mario Suárez | **Marisol Barría** | Marisol Morales | **Marlen**

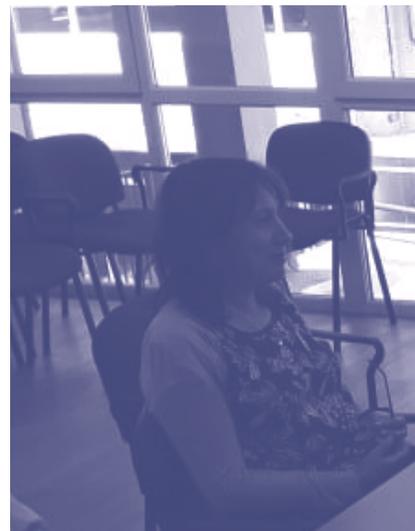
---

**Barreto** | Marta Alfaro | **Marta Arias** | Maruja Cortés | **Marx Buscaglia** | Matías  
Gutiérrez | **Matías Valenzuela** | Matías Zárate | **Mauricio Arteaga** | Mauricio Barría  
**Mauricio Ojeda** | Mauricio Otaíza | **Miguel Oyarzo** | Milena Grass | **Miriam Jorquera**  
Mitzi González | **Montserrat Pérez** | Muriel Sandoval | **Myriam Gaete** | Nadac Reales  
**Naiara Schuck** | Nancy Chandía | **Nancy Fuentes** | Natalia Reilich | **Natalia Salazar**  
Nelson Torres | **Nelson Velásquez** | Nicolás Arévalo | **Nicolás Cifuentes** | Nicolás  
Gouin | **Nicole Contreras** | Nicole Faure | **Nicole Tischler** | Olga Hernández | **Orlando**  
**Robles** | Óscar Cerda Arancibia | **Oswaldo Venegas** | Pablo Astudillo | **Pablo Cisternas**  
Pablo García | **Pablo Gutiérrez** | Pablo Torres | **Pamela Lisboa** | Pamela López |  
**Pamela Rojas** | Paola Arellano | **Paola Vásquez** | Patricia Díaz | **Patricia Silva** |  
Patricio Flores | **Patricio Grunert** | Patricio René De los Ríos Escalante | **Patricio**  
**Rubio** | Patty Page | **Paula Cruces** | Paula Montoya | **Paula Muñoz** | Paula Opazo  
| **Paula Pierret** | Paulina Hernández | **Paulina Montero** | Paulo Olivares | **Pedro**  
**González** | Pedro Jáuregui | **Pedro Vergara** | Piedad Cortes | **Pilar Fernández** |  
Praxedes Muñoz | **Rafael Rock** | Raul Aravena | **Raúl Morales** | Raúl Rudolphi | **Raúl**  
**Valenzuela** | René Vega | **René Villegas** | Ricardo Soto | **Roberto Carlos Cabrales**

---

Roberto Ebensperger | **Roberto Gallardo** | Roberto Moreno | **Roberto Riquelme** |  
.....  
Rocío Motrán | **Rocío Valenzuela** | Rodolfo Barbá | **Rodrigo Abarca** | Rodrigo Araya  
.....  
**Rodrigo Del Canto** | Rodrigo Moore | **Rodrigo Morgado** | Rodrigo Neculmán |  
.....  
**Rodrigo Quintanilla** | Rodrigo Ramírez | **Rodrigo Verschae** | Romanet Seguel |  
.....  
**Romina Aranda** | Romina Hidalgo | **Ronald Vargas** | Ronny Martínez | **Sara Inés**  
.....  
**Latorre Muñoz** | Sebastián Cabello | **Sebastián Espinoza** | Sebastián Figueroa |  
.....  
**Sebastián Rojas** | Sergio Alfaro | **Sergio Martinic** | Sergio Ríos | **Sergio Torres** |  
.....  
Shelley MacDonell | **Silvana Jiménez** | Silvana Moris | **Silvia Núñez** | Sofía Felmer  
.....  
**Sofía Valenzuela** | Soledad Vargas | **Stella Moisan** | Stephan Jarpa | **Susana Rubilar**  
.....  
Tania Villasenor | **Tatiana Arce** | Tomás Niklitschek | **Tomás Pérez-Acle** | Vader  
.....  
Johnson | **Valentina Benforado** | Valeria Reyes | **Valeska Vargas** | Valeska Verdugo  
.....  
**Varinka Farren** | Verónica Godoy | **Verónica Hernández** | Vianca Vega | **Victor**  
.....  
**Aguilera** | Victor Bastías | **Vivian Palma** | Viviana Arias | **Walter Imilan** | Ximena  
.....  
Paredes | **Ximena Valenzuela** | Yael Codriansky | **Yasna Karina Palmeiro Silva** |  
.....  
**Zvonko Pino**  
.....

---





## MESAS AUTOGESTIONADAS

---

17 de Enero 2020



















Resultados

---

# TRABAJO SOBRE LOS EJES

---

¿Qué no puede faltar o no se debe dejar de considerar en cada Eje de la Política Nacional?

# EJE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

---

Este eje busca generar condiciones para la apropiación social de la CTCI, promoviendo su comprensión, valoración y divulgación, mediante un vínculo que reconoce a las personas como sujetos de reflexión, aprendizaje y acción.

Posee dos dimensiones:

- > Vinculación con la Ciudadanía
- > Vinculación con el Sistema Educativo

## OBSERVACIONES GENERALES AL EJE

Los participantes de las diversas mesas de diálogo autogestionadas concuerdan en que para la concreción de la vinculación con la sociedad por parte del Ministerio de Ciencia, se requiere el diseño de una política a nivel macro y formal que surja de una previa jerarquización de un programa interministerial, con capital humano y recursos financieros adecuados para su operación. Sugieren que el equipo a cargo sea especializado en vinculación de manera que permee tanto a la ciudadanía como a la educación desde las etapas pre-escolar, básica, media y universitaria incluyendo un nuevo diseño de la maya curricular de formación a profesores.

Se propone que el Ministerio tenga el rol de ente facilitador de información hacia los medios de comunicación para una divulgación apropiada de lo que se está haciendo.

Desde la perspectiva social es importante considerar que todos puedan acceder al conocimiento y a las oportunidades de innovar. Incluir estos temas en educación desde edades tempranas, enseñanza básica y media.

Por último que la vinculación CTCI sea considerada productividad científica de forma tal que incentive a más investigadores a participar y que la vinculación con la ciudadanía y sistema educativo se considere como puntaje en la postulación a fondos concursables.

## IDEAS PRINCIPALES

---

### » Apoyo basal a programas de vinculación y ciencia ciudadana, con plataformas de propuestas comunitarias retroalimentadas

- Generar política de museos interactivos públicos regionales.
- Olimpiadas de ciencia a nivel escolar promovidas por Ministerio de Educación en conjunto con el Ministerio de CTCI.
- Que la ciencia pueda incorporar inquietudes de la ciudadanía, que la ciencia responda a las preocupaciones ciudadanas a nivel local y territorial.
- Acuñar el concepto de “Ciencia con conciencia” en contenidos educativos y de vinculación con la ciudadanía.
- La ciencia debe ser vista como herramienta para pensar con rigor y excelencia, debe ser una herramienta permanentemente presente en instituciones educacionales y centros de investigación.
- Actividades a desarrollar en un departamento de vinculación: científicos por un día o por un mes y que estudiantes, o sociedad civil se acerque al quehacer científico (CORES u otros actores gubernamentales) entrando al laboratorio entre otros. Generación de actividades científicas accesibles a la comunidad no-académica.
- Capacitación de la comunidad a través de cursos abiertos y gratuitos en temáticas científicas, tecnológicas y de innovación.
- Contar con una plataforma que promueva el contacto entre investigadores y la sociedad civil, como un voluntariado científico donde investigadores se comprometan a trabajar con organizaciones de la sociedad civil y resolver sus problemáticas reales.
- Tener una mirada de la ciencia enfocada en la vida práctica y su utilidad para que conecte con las personas.

- Entender para qué se está haciendo investigación. Conocimiento al servicio de la comunidad, local y regional, articulando los resultados de investigación por y para colocarlos a disposición de las comunidades.
- Establecer una vocación crítica por la función de la ciencia y la universidad en la sociedad. La ciencia también debe ser entendida para la vida en sociedad, como una disposición buscar soluciones a problemas reales y cotidianos con un sentido social.
- Que la relación sobre innovación e investigación esté orientada no solo hacia el progreso económico sino también social y cultural, por lo tanto que se incorporen elementos de participación universitaria y ciudadana.

### » Es necesario ejecutar realmente la interdisciplinariedad

- Releva el valor de las actividades colaborativas para obtener resultados más rápidos y efectivos
- Generar grupos multidisciplinarios de investigadores de forma que haya una mirada más heterogénea de la ciencia y no esté sesgada a un único ámbito del conocimiento.
- Reflexionar sobre las formas de construcción de conocimiento. Una perspectiva diacrónica nos ayuda a ver las limitaciones de un conocimiento centrado en el saber objetivo y occidental. La construcción de conocimiento debe reconocer la coexistencia de distintas epistemologías asociadas a las distintas culturas. Esa pluralidad puede ser una de las claves para entender un modelo inclusivo de desarrollo humano.
- Se propone así una ciencia que reconozca sus supuestos científicos y éticos: sus deudas con otras formas de conocimiento y sabiduría y sus deudas con la calidad de vida de las personas; la cual diversifique sus protagonistas, y al mismo tiempo apunte a un modelo más integrado y dialogante.

### » Incorporación de buenas prácticas internacionales que permitan aprender de las experiencias ya desarrolladas

- Generar portafolios de proyectos utilizando metodología ABP (proyectos contextualizados con desafíos país o relacionados a objetivos de desarrollo sostenible, ODS). Iniciativas de contexto local, que puedan llegar a tener impacto global.
- Por ejemplo, fortalecer las condiciones laborales adecuadas de nivel mundial, para poder implementar innovación, prácticas docentes alineadas a las necesidades actuales de los estudiantes. (50% aula y 50% planificación).
- Promoción de redes para investigadores jóvenes a nivel nacional e internacional.

### » Descentralización política reconociendo diferencias territoriales e inclusión

- Incorporación de información científica dentro de la toma de decisiones de políticas públicas a nivel central y territorial. Incorporar la evidencia científica en las decisiones de las políticas públicas.
- Generar ecosistemas regionales fuertes y cohesionados.
- Considerar la identidad de todo el territorio, incluyendo a los pueblos originarios.
- Programa de capacitación de funcionarios públicos a nivel central y regional sobre temáticas científicas.
- Es necesario implementar estaciones de monitoreo en sus territorios y escuelas para que ellos (los estudiantes) puedan participar de la toma de datos y sientan/vivan/observen la importancia y el impacto de su acción.
- Se debe fomentar y promover la inclusión y formación en STEAM respecto de las niñas y jóvenes (perspectiva de género) con el objeto de que exista más participación de mujeres en ciencias.
- Desarrollar estudios que permitan identificar factores que inhiban la participación femenina en STEAM e incorporar incentivos y promover prácticas organizacionales que favorezcan la inclusión femenina en

todas las áreas de CTCl. Generar acciones similares para fomentar la inclusión en otros grupos de la sociedad (pueblos originarios, etc.).

- Presencia en regiones que permita responder a necesidades. Pensar también en aumentar el financiamiento.
- Aumentar capacitación trabajando en base a esquemas de capacitación público-privada.
- Política descentralizada, pensando desde y en las regiones. (todo se centra en Santiago).

### » Debe evaluarse permanentemente la efectividad de programas y asignación de recursos con una mirada de corto plazo

- Garantizar la permanencia de aquellos programas bien evaluados, para un desarrollo de largo plazo. Debe existir una asignación base de presupuesto, asociada a las iniciativas planificadas y aprobadas.
- Incorporar el diseño de incentivos en la acreditación de las universidades y formas de medición, para que los científicos y las universidades generen bienestar local, global y no solo papers.

### » Crear plataformas para el levantamiento de problemáticas no resueltas donde los ciudadanos puedan declarar y proponer problemas que puedan ser trabajados con el rigor científico

- Plataformas de salud, medioambiente, educación, entre otras, donde los científicos puedan consultar y extraer información no disponible en otros medios.
- Concursos y financiamientos para apoyar tesis de pregrado de manera que se propicie la transferencia de conocimientos por medio de las tesis de estudiantes de pregrado.
- Asegurar una proyección laboral en ciencias para los estudiantes, generando mayor cantidad de entidades públicas y privadas relacionadas a la ciencia y tecnología.

### » Incluir proyectos de sustentabilidad medioambiental a nivel de colegio y de actividades en la sala de clases

- Apertura de carreras o especialidades más enfocadas en medioambiente en las universidades que despierten el interés de estudiantes a nivel escolar.
- Proyectos medioambientales en colegios dirigidos hacia la promoción de la economía circular.
- Implementar obligatoriamente el reciclaje en todos los colegios.
- Actualización permanente de conocimientos para divulgación científica en todos los niveles educacionales (desde párvulos).

### » Potenciar el rol docente científico en la formación a nivel escolar

- Incorporación de temáticas de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en colegios y pregrados Intentando llegar a los más jóvenes para generar conciencia científica y aplicación de los conocimientos en la vida cotidiana desde pequeños.
- Fomentar el liderazgo docente para abrazar los desafíos del siglo XXI. Colaboración entre docentes de ciencias y docentes de otras disciplinas para creación de planificaciones de clases de calidad, contextualizadas con la realidad de los desafíos que enfrentamos a nivel local y como país. Generar formas de colaboración entre docentes a nivel nacional para este fin. Transformar a los docentes sean agentes de cambio.
- Asegurar uso de recursos y tiempo disponible para el desarrollo de proyectos escolares facilitados por docentes, bajo enfoque STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas). Disponer de recursos temporales y materiales para docentes.
- Fortalecer las condiciones laborales adecuadas para poder implementar innovación, prácticas docentes alineadas a las necesidades actuales de los estudiantes. (50% aula y 50% planificación).
- Capacitación docente en áreas de CTCl (énfasis en tecnología). Promover iniciativas a largo plazo de capacitación al docente en CTCl, y según nivel de conocimiento. Que un organismo gubernamental a

cargo de su ejecución, seguimiento y evaluación.

- Apoyar a los docentes para su desarrollo como agentes de cambio. Esto puede verse potenciado a través de la visibilización y valoración de la carrera docente.
  - Mejora de los planes curriculares de formación de pregrado (universitaria) de docentes en ciencias. Además hay murallas generacionales entre docentes, algunos docentes no están abiertos a abrazar nuevas herramientas para el proceso aprendizaje-enseñanza, docentes más jóvenes sí.
  - Unificar el vocabulario científico universal, asegurándose de que todos los profesores y quienes transmiten la ciencia usen un lenguaje común, para entregar cultura científica real sin deformaciones.
  - Preparar a la población estudiantil en habilidades clave para la industria 4.0 como por ejemplo: Colaboración, comunicación y Expresión, liderazgo.
  - Debe considerarse la inclusión de asignaturas como pensamiento lógico, programación y pensamiento crítico desde la enseñanza básica.
  - Incluir elementos de CTCl de manera transversal en el sistema educativo Chileno, que considere colegios y universidades.
  - Desarrollo de programas de becas en especialización científica para docentes de ciencia de establecimientos educacionales.
  - Capacitar a los docentes en el uso de materiales, equipos y reactivos de laboratorio para que las herramientas disponibles puedan ser utilizadas.
- ### » Integración de profesores de ciencia y alumnos con la comunidad científica para que los profesores puedan estar actualizados en contenidos
- La capacitación teórica no es suficiente. Complementar la práctica pedagógica con experiencias científicas.
  - Fomentar en todos los centros educacionales charlas con científicos para acercar la ciencia a profesores y estudiantes.
  - Desarrollo de programas de becas en especialización científica para docentes de ciencia de establecimientos educacionales.

- Integrar a docentes en ciencias de todos los niveles en el Ministerio de CTCI, para tener un puente de información entre científicos y docentes real. También realizar cabildos con docentes en ciencia para incluirlos en las tomas de decisiones (como la iniciativa Pensemos Juntos).
  - Participación de la comunidad científica universitaria en actividades motivadoras y formadoras dirigidas a escolares.
- » **Transformación del modelo formativo en ciencias a nivel escolar (etapas tempranas) y universitario**
- Educación basada en la práctica y en la evidencia.
  - Normalizar y disponer la posibilidad que estudiantes trabajen en forma temprana en un desarrollo tecnológico industrial.
  - Facilitar el flujo, transferencia y conocimiento entre la empresa, universidades y otros sectores desde etapas tempranas y en nivel preescolar principalmente.
  - Salidas a terreno para promover el cuidado ambiental desde la experiencia propia para entender el efecto de nuestras acciones en el medio ambiente.
  - Potenciar un cambio en el ambiente educativo con énfasis en el liderazgo, innovación, resiliencia y habilidades blandas.
  - Cambiar los criterios de acreditación universitaria para incentivar a las universidades a emprender estudios y promover políticas públicas.
  - Jerarquización de la actividad vinculación a nivel universidad y ministeriales (Educación - Ciencia). Consolidación de planteles especializados en vinculación.
  - Generar talleres/laboratorios de investigación prácticos en enseñanza media, con interacción directa de universidades.
  - Generación de instancias de diálogo entre representantes políticos-sociales y académicos-investigadores y la Universidad.
  - Articulación entre enseñanza media y universitaria. Estudiantes llegan a la educación universitaria sin las competencias necesarias.
- Desarrollar instancias para poder definir el perfil de egreso de un estudiante del sistema escolar, para que pueda recorrer con éxito la educación superior. Esto teniendo en mente necesidades país: que ciudadanos necesitamos en Chile para tener un crecimiento integral y sostenible.
  - Reposicionar el rol de las universidades dentro de la política pública sobre investigación.
- » **Fortalecimiento en la alfabetización digital de niños y jóvenes**
- Educar en el uso de las redes sociales (desde un punto de vista emocional y psicológico). Responsabilidad en la educación afectiva y emocional para vincular a niños y jóvenes en el uso de tecnologías.
  - Fortalecer el desarrollo de habilidades necesarias para el manejo de herramientas para trabajar (actitudes y habilidades del siglo XXI).
  - Equidad en acceso de calidad de red de información en colegios y liceos. Generar condiciones adecuadas de acceso a la red inalámbrica en las instituciones escolares.
- » **Formación de ciudadanos conscientes para el desarrollo sostenible, empezando en el sistema escolar**
- Productos públicos de proyectos escolares, enfocado a soluciones de problemas del contexto local de los escolares, vinculando la comunidad científica a estos proyectos. Utilizar espacios públicos para la muestra de productos. Empoderar a comunidades escolares a desarrollar estas iniciativas. Ligar productos públicos con los ODS. Fortalecer iniciativas actuales.
  - Promover actividades culturales relacionadas con el desarrollo sostenible. ODS, UNESCO.
  - Involucrar a la sociedad, abrir las escuelas. Realizar talleres de ciencia como intervenciones científicas sociales, ciencia en las plazas. Espacios de libertad más naturales (sencilla) desde la vida y su utilidad para la exploración de la ciencia fuera y dentro de los establecimientos.

- Asegurar una proyección laboral en ciencias para los estudiantes, generando mayor cantidad de entidades públicas y privadas relacionadas a la ciencia y tecnología.
  - En principio, es necesario orientarse a un esquema colaborativo, en donde las comunidades y sectores excluidos sean parte activa de cualquier investigación, y no solo sujetos informantes, o estudios de caso.
  - Se considera que una investigación de base implicada con los distintos actores del medio político, educativo y la sociedad civil, permitirá construir conocimientos pertinentes a los problemas reales y las necesidades de la sociedad; y así, orientar de manera clara la investigación aplicada.
  - Dado el contexto actual, la universidad debe democratizar sus espacios de reflexión y análisis a la comunidad regional, ser un espacio de encuentro abierto y vinculante entre organizaciones, academia, estudiantes y comunidad para analizar propuestas concretas acerca de cómo movilizarse para hacer frente a las necesidades sociales y económicas imperantes.
  - Incluir a las universidades en el proceso de integración de las ciencias estableciendo como eje central el dar espacios donde la sociedad pueda acercarse a lo que se hace en investigación y desarrollo.
- » **Más experimentación en los colegios, para desarrollar el pensamiento crítico y aprender haciendo**
- Proveer de material didáctico y material de laboratorio a los establecimientos y no solo el texto escolar.
  - Incorporación de salas temáticas y laboratorios experimentales al interior de los establecimientos desde párvulo, básica, media y universidades,
  - Acceso a aplicaciones móviles de ciencia que apoyen el rol docente dentro de la sala de clases.
  - Asignar fondos públicos a implementación de laboratorios y materiales de ciencia o didácticos en establecimientos educacionales a nivel nacional.
  - Incorporación de temáticas de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en colegios y pregrados Intentar llegar a los más jóvenes para generar conciencia científica y aplicación de los conocimientos en la vida cotidiana desde pequeños.
- Crear una red de expertos nacional de científicos, que apoyen los proyectos ABP escolares. Fortalecer iniciativas actuales. Utilizar iniciativas como 1000 científicos, 1000 aulas, pero para proyectos concretos, entregando asesoría a estudiantes dependiendo de la experticia.
  - Consolidar en el currículum la relación de investigación en/para/ sobre y desde las artes con procesos creativos, considerando la necesidad de generar productos diferenciados de una misma experiencia.
  - Incluir a las universidades en el proceso de integración de las ciencias estableciendo como eje central el dar espacios donde la sociedad pueda acercarse a lo que se hace en investigación y desarrollo.
- » **Desde los órganos tomadores de decisiones incentivar la difusión de la ciencia y no solo del hacer ciencia**
- Que la ciencia pueda llegar a todos y todas las edades con un vocabulario simple e inclusivo.
  - Publicación de los desarrollos de CyT en medios masivos de comunicación. Traducción de artículos científicos a lenguaje simple, para ser compartido en plataforma, difusión del buen material audiovisual que ya existe de forma tal que el idioma no sea una barrera.
  - Feria de divulgación o festival científico en la institución, coordinada por el departamento encargado de vinculación, independiente o más allá de Explora.
  - Capacitar a investigadores y académicos en métodos de comunicación y divulgación de las ciencias, para que puedan tener un discurso más cercano a la ciudadanía.
  - Destinar recursos para realizar ferias u olimpiadas científicas a nivel comunal y regional. Con estudiantes de colegio de todos los niveles como expositores presentando sus investigaciones y que sean abiertas a toda la ciudadanía.
  - Cursos de ciencia gratuitos para la ciudadanía provistos por las municipalidades donde la gente pueda acceder a material científico y pequeños laboratorios para hacer actividades experimentales.

- Entregar facilidades para el desarrollo de actividades extra programáticas vinculadas con el área científica (visitas a laboratorios, centros de investigación, universidades que imparten carreras científicas o museos de ciencia).
  - Crear espacios de comunicación de la ciencia, que la ciudadanía sepa lo que se hace en ciencias. También crear espacios para la comunicación de la ciencia en colegios. Crear más espacios como el de Explora, pero no solo para niños sino también para adultos y adultos mayores, y que las autoridades universitarias le den más peso a la vinculación. Crear espacios para que los ciudadanos visiten las universidades y centros de investigación y mostrar lo que hacen los científicos y también las escuelas.
  - Valorar, incentivar y fomentar la tarea de vinculación realizada, ya sea de forma individual o institucional en procesos como postulación a concursos y acreditación universitaria. Establecer dentro de los proyectos de investigación, una actitud obligatoria hacia la vinculación con el medio donde la ciudadanía conozca de los avances de la ciencia y su aplicabilidad.
- » **Promover instancias de divulgación científica con fácil acceso de la ciudadanía para divulgación y valoración de CTCI por parte de la ciudadanía**
- Que la ciencia en su concepción universal sea apreciada por todos a quienes pueda beneficiar, como un instrumento estandarizado y común a todos.
  - Promocionar los logros de científicos chilenos en espacios de encuentro públicos.
  - La utilización de medios de divulgación masivos que promuevan la comprensión esencial de las CTCI generada en cada entidad académica y/o de investigación.
  - Abordar temáticas universales que ayuden no solo a su comprensión fenomenológica, sino que también práctica.
  - Que los científicos tengan alguna instancia durante su postgrado, para aprender a hacer divulgación.
  - Que la ciencia pueda difundirse concretamente a través de la modificación curricular a nivel escolar y la educación de los divulgadores de la ciencia.
  - Que las universidades valoren la divulgación como uno de los pilares fundamentales, permitiendo a sus investigadores usar espacios y recursos para la realización de las actividades.
  - Destinar recursos para realizar ferias u olimpiadas científicas a nivel comunal y regional. Con estudiantes de colegio de todos los niveles como expositores presentando sus investigaciones y que sean abiertas a toda la ciudadanía.
  - Profesionalizar la labor de la divulgación científica a través de acciones de capacitación y perfeccionamiento.
  - Crear acciones concretas de alfabetización científica para profesionales de la educación y para la ciudadanía en general.
  - Integrar la publicidad como estrategia para acercar CTCI a la sociedad.
  - Crear centros regionales de vinculación y divulgación liderados por las Universidades regionales.
  - Acercar el conocimiento científico a la ciudadanía, a través de una fuente de divulgación (un journal) que traduzca las publicaciones científicas en un formato amigable para el público general, y que sea de libre acceso.
  - Mayor acceso y oferta de acciones de divulgación y valoración de CTCI en la educación prebásica.
  - Promover canales de divulgación de la ciencia (como plataformas virtuales), para amplificar su llegada a toda la sociedad.
  - Establecer acciones de divulgación y valoración de CTCI que consideren la inclusión y la equidad de género.
  - Generar acciones de vínculo entre arte y ciencia para la divulgación científica
  - Integrar a docentes en ciencias de todos los niveles en el Ministerio CTCI, para tener un puente de información entre científicos y docentes. También realizar cabildos con docentes en ciencia para incluirlos en las tomas de decisiones (como esta iniciativa Pensemos Juntos).
  - Tener un canal audiovisual que difunda constantemente avances de investigación y desarrollo (algo tipo canal de youtube).

- Tener presencia en Redes Sociales, donde un community manager proponga constantemente temas de conversación e informe sobre avances o ciertos resultados concretos para difundir (o informar fechas de postulación de concursos, etc).
- Desarrollar programas de difusión o educativos, que muestren el valor de la CTCI a niños y jóvenes, estimulando su participación en instancias de discusión, opinión y evaluación de iniciativas CTCI.
- Crear un programa de ciencia de lo cotidiano, similar a 'Ciencia de lo Absurdo', programa de tv o Youtube donde se explique la vida diaria desde la ciencia.
- La divulgación del conocimiento debe considerar un lenguaje técnico adecuado y fácil de comprender por toda la sociedad, fomentando un diálogo reflexivo que contribuya al proceso educacional de los niños(as) y jóvenes. Que sea un lenguaje claro para las personas que participan de ella.
- Crear un plan de difusión en medios de comunicación masivos con información científica (con lenguaje cercano), estrategias comunicacionales. No existe una formación para que el investigador se prepare para ser un comunicador científico. Como política del Ministerio deberían existir cursos de comunicación de las ciencias para que los científicos puedan transmitir a niños y adultos.

## IDEAS SECUNDARIAS

---

- Resignificar a la Ciencia, Tecnología, Innovación para la comprensión de la ciudadanía.
- Explicitar en las estrategias el enfoque de igualdad de género.
- Fortalecer redes territoriales, instituciones, empresas, academia y personas.
- Incorporar estrategias de capacitación e incentivos a la comunidad científica para la divulgación de la ciencia la tecnología y la innovación.
- Articular la investigación científica con la identidad cultural del territorio.
- Reconocer a la comunidad educativa que realiza acciones de CTCI al interior de las instituciones. (ej. Incorporar en el PEI de los colegios, sello de calidad CTCI, formación docente).
- Incorporar acciones de apropiación social en los fondos concursables.
- Es necesario implementar estaciones de monitoreo en territorios y escuelas para que los estudiantes puedan participar de la toma de datos y sientan la importancia de su acción.
- Actividades a desarrollar en un departamento de vinculación: Científicos por un día o por un mes y que estudiantes, o sociedad civil se acerque al quehacer científico (CORES u otros actores gubernamentales) entrando a laboratorios entre otros.
- Generación de actividades científicas accesibles a la comunidad no-académica.
- Publicación de los desarrollos de CyT en medios masivos de comunicación.
- Traducción de artículos científicos a lenguaje simple, para ser compartido en plataforma o del buen material audiovisual que ya existe de forma tal que el idioma no sea una barrera.
- Capacitación de la comunidad a través de cursos de capacitación abiertos y gratuitos en temáticas científicas tecnológicas.

- Capacitar a investigadores y académicos en métodos de comunicación y divulgación de las ciencias, para que puedan tener un discurso más cercano a la ciudadanía.
- Programas y becas que fomenten el acceso al conocimiento, innovación, interés científico de estudiantes de escasos recursos (liceos técnicos, liceos municipales).
- Establecer incentivos de retención de personas y talentos, tanto a nivel de academia como instituciones de investigación y empresas.
- Incorporación de investigación en cursos de enseñanza media que estimule la formación en desarrollo de la investigación.
- Fortalecimiento STEM en colegios liderado por el Ministerio de CTCI más que desde el Ministerio de Educación.
- Utilizar el proceso de diseño experimental como una herramienta para desarrollar el pensamiento crítico. Poner a prueba los argumentos presentados mediante esta metodología permitiría validar o negar los argumentos.
- Equipar y mantener en buen estado los laboratorios escolares.
- Explorar el medio ambiente para identificar la influencia del ser humano y nuestras acciones en el ecosistema, para así evaluar nuestro actuar y generar cambios positivos para el medio ambiente.
- Salidas a terreno para promover el cuidado ambiental desde la experiencia propia del efecto de nuestras acciones en el medio ambiente.
- Profundizar en la comprensión del cambio climático y el efecto que tienen las diversas actividades humanas.
- Generar oportunidades de acceso inclusivo a CTCI para personas con discapacidades.
- Destacar la difusión del aporte al CTCI generado por mujeres, así incentivar a más niñas en áreas stem.
- Eliminación de impuestos al libro, especialmente IVA.

## EJE FUTURO

---

Busca contribuir desde la CTCI en la identificación, construcción y aceleración de opciones de futuro comprometidas con un desarrollo sostenible e integral, entendiendo un futuro que está siendo gestado por las dinámicas económicas, sociales y ambientales.

Posee tres dimensiones:

- > Anticipación
- > Opciones Estratégicas
- > Iniciativas Transformadoras

### OBSERVACIONES GENERALES AL EJE

Revisar y redefinir conceptos claves presentes en la política que por estar dentro de un modelo de funcionamiento centrado en la transferencia y la productividad resultan sesgados. Estos conceptos entre otros con mirada de futuro: talento, impacto, valor, excelencia, innovación, ecosistema, etc. Asignar más valor e involucramiento y compromiso estatal en el desarrollo de estrategias de construcción del futuro, dándole importancia la anticipación estratégica, donde se identifiquen elementos disruptivos y tendencias de futuro.

Como prioridad desarrollar una investigación que esté focalizada en una visión país hacia la preservación de recursos, ecosistema y laboratorios naturales. Que toda la investigación o la mayor parte de ella, convierta a Chile en un país sustentable y de carbono neutral en el contexto del cambio climático y participar de los acuerdos nacionales e internacionales en los que está el país.

El mundo es volatilidad, el mundo cambia, por lo tanto, los paradigmas no puede estacionarse. Por lo tanto, la nueva política debe ser flexible y revisar con regularidad su misión, visión y procedimientos. Analizar tendencias. Importante evaluar cómo se incorporaría en la nueva Constitución. En este ámbito, dedicar recursos nuevos e importantes a un debate permanente y democrático sobre modelos de desarrollo y estrategias de organización Estado-sociedad para avanzar en temas de bien común.

La nueva Política nacional de ciencia debe favorecer la generación de conocimiento, tecnología e innovación para temas regionales. La Política nacional muchas veces no tiene aplicación práctica en regiones extremas.

Parece fundamental mantener un debate permanente y democrático sobre modelos de desarrollo y estrategias de organización Estado-sociedad para avanzar en temas de bien común.

La ciencia del futuro deberá estar orientada a valorizar los recursos y particularidades que el país tiene. Para eso es fundamental acoplar el desarrollo de la ciencia básica con la ciencia aplicada y la innovación. Que esta secuencia sea vinculante e ir acoplada con un sistema de financiamiento acorde con ese propósito.

## IDEAS PRINCIPALES

---

### » El futuro enfocado en las personas

- Crear capacidades en las personas para que la revolución tecnológica pueda impactar lo menos posible en la pérdida de empleos. De forma tal, que al ir preparando a la gente en los cambios que se avecinan, se vayan creando nuevas competencias.
- Acercar la tecnología a las personas, por medio de capacitación permanente y focalizada, transversal y ad hoc al grupo etario. Por ejemplo: escuelas, tercera y cuarta edad. no solo pensar en las personas que tienen conocimientos y les es más fácil su adopción.
- La ciencia y la tecnología deben ser divulgadas en términos simples, acorde al grupo de personas que las reciba.
- Preparar a la población en habilidades clave para la industria 4.0 como por ejemplo: - Colaboración - Comunicación y Expresión - Liderazgo.
- Fomentar en las empresas la habilitación de opciones de flexibilidad de trabajo remoto, lo cual se encuentra apalancado en el uso de la tecnología, permitiendo mejorar la calidad de vida de los trabajadores.
- Educación Científica: generación de nuevas opciones transformadoras para nuestra sociedad que permita formar a más personas en ciencias con pensamiento crítico aplicable a diversos ámbitos
- Concientizar a la población en los términos éticos que implican los avances tecnológicos y su impacto en la sociedad, considerando los valores (respeto) por el ser humano, a través de su incorporación en el currículum.

### » Descentralización: Territorio y regionalización

- Anticipación de proyectos para analizar escenarios sociales, regionales e internacionales. Identificando necesidades "no percibidas" a nivel local y territorial.
- Construir laboratorios en todas las regiones del país.
- Avanzar hacia convertir a Chile en líder global en áreas favorables que tiene nuestro país como energías renovables, astronomía, ciencia de datos, minería sustentable, recursos hídricos.
- Presencia de científicos en la toma de decisiones locales de los consejos regionales.
- Mapear las capacidades y talentos de cada región.
- Trabajar con Inteligencia Artificial para hacer crecer los servicios que se prestan a los clientes o ciudadanos. Esto provocará que el Estado pase de estar en una situación reactiva a un estado proactivo. Aportando a agilizar trámites, servicios o beneficios de la población.

### » Gestión del cambio cultural en la Sociedad chilena

- Debe existir una entidad, dentro del Ministerio, que cumpla un rol en la articulación dinámica entre el conocimiento y su vinculación con la sociedad, con representación regional. Para ello la participación de la ciudadana también es clave y no debe desconocerse que el ambiente, economía, incluso el componente espiritual, son inherentes a la naturaleza humana. Por lo tanto, esta articulación debe potenciar dichos

- vínculos para poder anticipar los cambios futuros.
- Deben ser consideradas como aprendizaje las experiencias anteriores de otros países considerando el contexto local.
  - Desarrollar un programa de aprendizaje de líderes o tutores en Chile, que aprendan en el MIT o fuera del país para importar y acelerar la adopción de mejores prácticas en TI.
  - Pensar en el cambio cultural que llevará la revolución de contar con ciudades inteligentes. Donde el IOT como centro de obtención de información (entre otros) generará gran cantidad importante de datos. Para los cuales deberemos estar preparados para su procesamiento.
  - Impulsar la colaboración con otros países que estén a la vanguardia tecnológica en TIC, respecto de su desarrollo en Smart Cities.
  - Que el manejo de la gran cantidad de información mediante Big Data permita tomar mejores decisiones a nivel país y centralice la forma de relacionarse del Estado con los ciudadanos. Respecto de este punto, lo que se quiere lograr es que las personas puedan tener acceso a todos los trámites del Estado en un solo punto, evitando de esta forma la burocracia y la pérdida de tiempo de los ciudadanos generando un mejor experiencia usuaria.
  - Liberar de costos en los espacios públicos el acceso a Internet, de forma de facilitar el acceso del público general a las TI.
  - Se debe considerar la inmersión en etapas tempranas de escolaridad en materias de innovación y emprendimiento. Fomentando la detección de talentos.
  - Que la tecnología aporte valor a la vida de las personas mejorando su experiencia de usuario en distintos ámbitos de la vida cotidiana. Todos los servicios, por ejemplo.
  - Debe considerarse la inclusión de asignaturas como pensamiento lógico, programación y pensamiento crítico desde la enseñanza básica.
  - Crear un currículum que promueva y desarrolle habilidades de alto nivel cognitivo en diversos ámbitos.
  - Capacidad de análisis para identificar elementos del contexto que nos permitan levantar las dinámicas que se desarrollan, así como también, identificar factores disruptivos y tendencias.
  - Promover políticas como las del 40% de Fondecip, pero eso es casi la mitad que se queda en Santiago vinculada con las áreas de desarrollo y visión a largo plazo.
  - La ciencia debe ser comunicada de manera efectiva y con impacto social que favorezca el cambio cultural.
  - Visión de sustentabilidad y un desarrollo compatible con el cambio climático.
  - Posicionamiento de nuestra investigación basada en las temáticas importantes (cambio climático).
  - Desarrollo industrial, tecnológico e innovación para dejar de exportar materias primas. Transformar materias primas en productos finales elaborados.
  - La ciencia debería ser evaluada por sus impactos no solo por los paper que publica.
  - Difusión nacional e internacional que posicione a Chile y la región como un polo de innovación.
  - Crear infraestructura para el desarrollo tecnológico.
  - Reducción de la burocracia para favorecer competitividad público-privada con un marco regulatorio moderno y protección de la Información.
  - Desarrollar políticas y proyectos tecnológicos que consideren y cuantifiquen los impactos positivos y negativos en el medio en que se aplicarán.
  - Que los organismos del Estado establecen políticas públicas que garanticen el proceso de transformación del país.
  - Capacidad de análisis para identificar elementos del contexto que nos permitan levantar las dinámicas que se desarrollan, así como también, identificar factores disruptivos y tendencias.
  - Sistema de evaluación de la implementación, impacto de las dimensiones, y la creación de valor.
  - Importancia de aplicar la anticipación estratégica, donde se identifiquen elementos disruptivos y tendencias a futuro.

- Reflexionar abierta y sistemáticamente sobre las formas de producción de conocimiento con miras a la emancipación de lógicas burocráticas y la adopción de un funcionamiento basado en la confianza.
- » **Visión transversal y transdisciplinaria**
  - Es importante conversar con la mayor cantidad de disciplinas en cada iniciativas, para de esta forma evitar sesgos propios de los profesionales tecnológicos.
  - Toda idea, proceso, iniciativa o artefacto tecnológico debe estar disponible para la mayor cantidad de público objetivo, sin sesgo alguno.
  - Fomentar el desarrollo de infraestructura específica -laboratorios, especialmente- que permita integrar la investigación específica en artes y humanidades.
  - Definir estándares éticos amplios que orienten el funcionamiento del sector de artes, humanidades y ciencias sociales.
  - Recursos e infraestructura acordes a las escalas de tiempo y necesidades de la investigación en ciencias sociales, artes y humanidades.
  - Identificación de procesos productivos en distintos sectores y evaluar la posibilidad certera de poder ser modificado en virtud de la eficiencia tecnológica, recursos y medio ambiente.
  - Activar una mejor y más directa relación entre los distintos agentes involucrados en el ecosistema de innovación para la reflexión sobre imaginarios futuros (OTL-Empresas-universidades-estado. Considerar opinión de paneles socialmente transversales, ¿cómo imaginamos en conjunto el futuro del país?
  - Innovación social: incluir la innovación social como pilar relevante para el desarrollo del país y ser capaz de generar tecnología en base a ello.
  - Fortalecimiento de la innovación como dimensión de CTCI en forma transversal, no solamente investigación sino que por ejemplo en CNA, colegios, universidades.
  - Discusión en torno a los criterios existentes para la validación en el campo artístico y fuera de este. Considerar el arte como manifestación del conocimiento y del pensamiento. Se asume, por tanto, al arte como una experiencia que construye una realidad compleja
- que debe entrar en diálogo con otras maneras de comprender el mundo y sus contextos.
- » **Formulación de políticas de Estado (no de gobierno) de largo plazo para liderar tendencias globales en CTCI**
  - Apoyo e incentivo al emprendimiento tanto de parte del gobierno como de privados.
  - Políticas permanentes de apoyo a las universidades para impulsar la I+D+i+e y la TT.
  - Desarrollar el sistema productivo en un 100% limpio y sustentable asociado a la tecnología.
  - Aumentar el financiamiento de una manera progresiva, descentralizada y vinculada con las áreas de desarrollo con una mirada de largo plazo. Fomentar el financiamiento privado.
  - Identificación de procesos productivos en distintos sectores y evaluar la posibilidad certera de poder ser modificado en virtud de la eficiencia tecnológica recursos y medio ambiente.
  - Bionegocios para diversificar la matriz productiva deben ser incluido en la malla de instituciones educacionales y así potenciar una nueva economía chilena.
  - Mayor involucramiento y compromiso estatal en el desarrollo de estrategias de construcción de futuro.
  - La ciencia del futuro deberá estar orientada a valorizar los recursos y particularidades que el país tiene. Para eso es fundamental acoplar el desarrollo de la ciencia básica con la ciencia aplicada y la innovación. Que esta secuencia sea vinculante e ir acoplada con un sistema de financiamiento acorde con ese propósito.
  - Considerar los desafíos actuales del medio ambiente y la sustentabilidad. Es fundamental que el desarrollo de las ciencias no tenga como meta el solo éxito económico. En este sentido, los temas y el financiamiento de la investigación deberán ser consistentes con la necesidad de los grupos o sujetos estudiados, y no que se impongan referentes de análisis muchas veces descontextualizados.

### » Desafíos del futuro en relación al cambio climático

- Para el caso particular de la investigación agrícola, esta deberá contribuir a la transformación de los sistemas agropecuarios, dando un fuerte énfasis a todos los componentes de la sustentabilidad con el propósito de obtener alimentos de calidad, generados en sistemas de reducido impacto ambiental, que se adapten a los nuevos escenarios de cambio climático, maximizando los servicios de los agro-ecosistemas y racionalizando el uso de insumos.
- La adaptación de la agricultura al cambio climático, se debiera realizar a través de la investigación y transferencia de tecnologías.
- Mejoramiento genético para el desarrollo de variedades de cultivos anuales, frutales, hortalizas y forrajeras, con mayores niveles de adaptación al cambio climático (tolerancia a sequía, resistencia a plagas y enfermedades relevantes, etc.).
- Adaptación de especies y variedades de frutales y otros rubros a la nueva frontera agrícola que se visualiza con el CC (Región del Biobío al sur y desde Valparaíso a Atacama por el norte).
- Adelantarse a la aparición de nuevas plagas y enfermedades provocadas por el cambio climático.
- Investigación conducente a disminuir las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), particularmente en la ganadería.
- Generar información oportuna, a través de la red de estaciones agro-meteorológicas para la gestión del riesgo climático.
- Generar nueva información relacionada con la eficiencia en el uso y aplicación del agua en la agricultura, considerando al menos las siguientes líneas:
- Detectar la demanda hídrica de cada especie cultivada y sus períodos críticos en las distintas regiones de cultivo.
- Diseño de estrategias y tecnologías de manejo del riego, que permitan aumentar la productividad por cada metro cúbico de agua utilizado.
- Reutilización de recursos hídricos provenientes de otros usos productivos.
- Generación de productos agropecuarios, bajo un concepto de producción agroecológica y/u orgánica.
- En agricultura las investigaciones se debieran orientar a producir alimentos inocuos libres de residuos químicos y biológicos en sistemas productivos bajos o neutros en emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), no contaminantes del suelo y el agua con nutrientes y plaguicidas, conservando el suelo incrementando la captura de carbono, conservando la biodiversidad y adaptándose al cambio climático.
- En el caso particular de la investigación agrícola, esta deberá contribuir a la transformación de los sistemas agropecuarios, dando un fuerte énfasis a todos los componentes de la sustentabilidad con el propósito de obtener alimentos de calidad generados en sistemas de reducido impacto ambiental, que se adapten a los nuevos escenarios de cambio climático, maximizando los servicios de los agro-ecosistemas y racionalizando el uso de insumos.

### » Financiamiento para infraestructura y espacio para formación de capacidades desde nivel escolar básico, técnico profesional y universitario

- Integrar aspectos básicos de TICs desde bloques tempranos en el sistema de educación.
- Fortalecimiento STEAM en colegios liderado por el Ministerio de CTIC más que desde el Ministerio de Educación.
- Para diversificar la matriz productiva los bio Negocios debe ser incluido en la malla de instituciones educacionales y así potenciar el desarrollo de la economía chilena.
- Desde una perspectiva social considerar que todos puedan acceder al conocimiento y oportunidades de innovar. Incluir estos temas en la Educación a edades tempranas en la enseñanza básica y media.
- Espacios, laboratorios, prototipos público/privados, certificados y conectados. Al abrir espacios que permitan escalar tanto a científicos a la comunidad soluciones que se puedan explorar.

- Contemplar los cambios tecnológicos como eje del diseño de formación técnica y profesional de las futuras generaciones.
  - Que los niveles de aprendizaje general de las futuras generaciones estén de acuerdo a la OCDE. Ejemplo: evaluación PISA.
  - Promover una educación que fomente acciones de cuidado medioambiental y desarrollo sustentable en beneficio a la calidad de vida de la ciudadanía.
  - Instalar el método científico como base del aprendizaje basado en hipótesis, validación y cuestionamiento fundamentado.
  - Dejar de lado la excesiva estructuración en la formación de los niños en todo ámbito, de esta manera no se limitará su creatividad y lograrán enfrentar como adultos los problemas globales de manera innovadora.
  - Investigación en la generación de indicadores para el uso sustentable de los recursos naturales.
  - Equidad y diversidad en la incorporación de jóvenes investigadores al ecosistema (eje permanente).
  - Educación gratuita con incentivos a la innovación. Aumento de recursos y mejoras curriculares en enseñanza escolar.
  - Favorecer la creación de infraestructura para el desarrollo tecnológico.
  - Educación gratuita con incentivos a la innovación. Aumento de recursos y mejoras curriculares en enseñanza escolar.
  - Contribuir al crecimiento inclusivo y sustentable del país; agregando valor a la actividad económica reduciendo la desigualdad al impulsar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa.
- » **Hacer del currículum una herramienta que forme a la sociedad del futuro**
- Instalar el método científico como base del aprendizaje basado en hipótesis, validación y cuestionamiento fundamentado.
  - Dejar de lado la excesiva estructuración de los niños en todo ámbito, de esta manera no se limitará su creatividad y lograrán enfrentar como adultos los problemas globales de manera innovadora.
  - Promover una educación que fomente acciones de cuidado medioambiental y desarrollo sustentable en beneficio a la calidad de vida de la ciudadanía.
  - Generación de nuevas opciones transformadoras para nuestra sociedad que permita formar a más personas en ciencias con pensamiento crítico aplicable a diversos ámbitos.
  - Validación del arte como modo de vínculo con otras áreas del conocimiento, en la reflexión pedagógica, científica, terapéutica, comunitaria, social, política entre otras.

## IDEAS SECUNDARIAS

---

- Potenciar el desarrollo de investigación en los océanos en todos sus aspectos.
- Huella hídrica y de carbono para la agricultura del centro norte de Chile.
- Valoración del medioambiente y recursos naturales, cielos, océanos y zonas áridas.
- Investigación en la generación de indicadores para el uso sustentable de los RRNN.
- Facilitar relación ciencia con empresas.
- Existe un enorme déficit de recursos para CTCI. La nueva política debe apuntar a aumentar los recursos que se inyectan a estas actividades. No es factible ampliar las oportunidades de CTCI con los mismos recursos en la forma en que actualmente se distribuyen. Esto también debe incluir la dinámica económica, tanto pública como de la empresa privada.
- incorporar tecnología (big data, AI) para captar necesidades y tendencias de los actores.

# EJE FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA

---

Busca desarrollar un ecosistema de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación con políticas y programas que propicien un desarrollo de excelencia de la I+D+i y la colaboración permanente entre actores nacionales e internacionales.

Posee cinco subejos:

- > Investigación y Desarrollo
- > Tecnología
- > Innovación
- > Desarrollo de Talento
- > Infraestructura y Equipamiento

## Innovación y Tecnología

---

### OBSERVACIONES GENERALES A LOS SUBEJES

Las instituciones deben trabajar bajo el concepto de Open Government, bajo los ejes de colaboración, participación y transparencia y con un enfoque multidireccional para ejercer un cambio cultural impulsado por la CTCl.

Contar con una estructura sólida, orientación a largo plazo y estratégica que permita flexibilidad. Que estas estructuras no cambien cada vez que cambie el Gobierno.

Dado que los recursos son siempre limitados, para lograr un buen desarrollo científico es fundamental un buen diagnóstico y una priorización de los problemas a abordar. La prioridad debiera estar dada por poner la ciencia al servicio del país, para transformar una economía de producción de commodities en una del conocimiento y agregación de valor a nuestras riquezas naturales y a nuestra agricultura.

## IDEAS PRINCIPALES

---

- » **Sistemas y Tecnologías de información y datos para la investigación y la gestión, bajo estándares nacionales e Interoperatividad inter-institucional**
  - Se deberían establecer estándares básicos con los elementos relevantes de recursos humanos, proyectos, productividad y otros, que permitan el intercambio fluido de datos e información entre las agencias y las instituciones a que adscriben los investigadores.
  - Crear un Sistema Nacional de Información. Se requiere optimizar el sistema de información existente en la ANID, incorporando toda la información de la actividad de investigación de las universidades e institutos de investigación, y no solo la información vinculada a los proyectos de investigación financiados con fondos públicos.
  - Este sistema debe ser descentralizado y debe consolidar la información de todas las instituciones, utilizando un sistema interoperable que le permita obtener en línea la información desde los sistemas de información institucionales.
  - El Ministerio de CTCL debe definir políticas de gestión de información y un formato de datos común a todas las instituciones.
  - Interoperación de información accesible y normalizada, velando por la calidad de los datos de investigación para poder cumplir con un modelo de datos definido. Un modelo de datos que permita al resto de las universidades poder colaborar y hacer el trabajo más eficiente y eficaz.
  - Un sistema integrado de información tipo Current Research, Information Systems (CRIS) que permita el intercambio de datos entre las instituciones y actores de CTCL, pero que también informe a la sociedad de sus resultados.
  - Creación de un sistema de gestión o información de los proyectos de investigación financiadas con recursos públicos que agrupe las evaluaciones bioéticas a los cuales fueron sometidos.
- Fortalecer los sistemas de información en las universidades. Se requiere que el Ministerio apoye a las instituciones en la implementación de plataformas de gestión de información de investigación (conocidos como Current Research Information System, CRIS, de amplio uso en universidades a nivel internacional). Para tal efecto se requiere considerar tanto la infraestructura tecnológica (software y capacidad de almacenamiento de datos), así como la capacitación y soporte en la implementación de los sistemas de información en las instituciones que lo requieran.
- Ampliar el acceso a bases de datos de información científica. La suscripción de bases de datos a nivel nacional financiada por la Biblioteca Electrónica de Información Científica (BEIC) es insuficiente, ya que solo considera 8 bases de datos que no cubren todas las disciplinas. Se requiere entonces, ampliar el número de bases de datos suscritas con licencia nacional, permitiendo cubrir las siguientes disciplinas: Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, Ingeniería, Economía, entre otras.
- Apoyar a las universidades con herramientas que contribuyan a mejorar la calidad de su producción científica. Gran parte de las instituciones no cuentan con herramientas tecnológicas que le permitan evaluar y optimizar la gestión académica y de investigación. Se requiere considerar una suscripción nacional de licencias de herramientas analíticas para evaluar la producción científica institucional, tales como Scival o Incites.
- Definición de estándares de procedimientos que sean bajados a las instituciones y le hagan más fácil algunas alternativas de desarrollo de tecnología.
- Contar con un sistema de información basal por universidad y/o entidad investigativa que sea de fácil acceso.
- Los facilities de tecnologías de información y software requieren grandes inversiones que se pueden potenciar y financiar en conjunto entre los distintos actores de la CTCL.

- Plataformas compartidas provisionadas por el Ministerio de CTCI para lograr un mejor estándar de normalización del trabajo.
  - Definición de un plan a 10 años de lo que se espera lograr y posicionar al país a nivel global de acuerdo a ese plan.
  - Democratizar el acceso a la información. Generar una hoja de ruta pública. Necesidad de contar con un repositorio actualizado con todas las iniciativas de I+D+i+e financiadas, con el fin de poder buscar alianzas, evitar duplicidades, generar trabajo complementario, entre otros.
  - Desarrollar una arquitectura tecnológica para poder generar transferencia real entre universidades, desarrollando APIS necesarias para acceso a datos.
  - La necesidad de contar en forma permanente con la suscripción a las grandes bases de datos de información científica y tecnológica. La compra nacional permite un nivel de excelencia en los resultados al tener un insumo actualizado.
- » **Equipamiento y facilites para la investigación y la innovación, operación y capacidades nacionales**
- Crear instrumentos de financiamiento para la implementación, mantención y construcción de bioterios UMAS y lugares que produzcan animales estandarizados para investigación y docencia.
  - Se debe considerar no solo la adquisición de equipos mayores, sino también del equipamiento mediano y menor que no está siendo abordado actualmente, especialmente porque Fondecip solo se enfocan en equipo mayor y el fondo de Infraestructura de Fondecyt fue reasignado a Fondecip.
  - Destinar recursos para las entidades de investigación como apoyo a mejorar su infraestructura y equipamiento para el desempeño de su actividad.
  - Siendo necesario el aseguramiento de equipamiento para investigación adquirido por fondos públicos, se debiera aceptar seguros colectivos institucionales que permiten un eficiente aseguramiento de los equipos y además de los bienes que las universidades poseen.
  - Debería existir una política específica nacional para el aseguramiento de las personas que son sujetos de investigación en el ámbito biomédico, psicosocial u otro, problema que es de creciente relevancia dada la dificultad que las compañías de seguro generen pólizas vinculadas a proyectos de grupos pequeños o medianos.
  - Generar un fondo basal para bioterios nacionales en instituciones sin fines de lucro, que permitan garantizar su operación con estándares mínimos para investigación competitiva internacionalmente.
  - Considerar como instrumento o como ítem financiable la reparación de equipamiento e infraestructura dedicada a la I+D+i+e.
  - Crear un sistema de registro y certificación de comités de evaluación bioética en instituciones que realicen investigación, docencia y producción.
  - Fomentar capacidades de transferencia tecnológica en distintas universidades para poder lograr desarrollar la investigación aplicada.
  - Internacionalmente se requieren certificaciones ORI (Research Integrity) y manejo ético de humanos y animales y eso requiere comités y recursos nacionales permanentes.
  - Creación de comisiones científicas en diferentes áreas de asesoría técnica para la elaboración de legislaciones. Crear instrumentos de financiamiento para la ejecución de estudios que sirvan como base para la legislación nacional en diferentes áreas.
  - Visión prospectiva de investigación. Identificación de necesidades a corto, mediano y largo plazo generación de indicadores claros de productividad e impacto.
  - Participación de distintos actores en la definición de programas nacionales con enfoque territorial, local y nacional.
  - Desde el punto de vista físico, las políticas de inserción tienen que ser más activas. "Tenemos profesionales que se están doctorando en el extranjero que no tienen dónde volver. Esto debiera considerarse con prioridades regionales" [Participante Mesa Autogestionada].

- La idea es generar infraestructura basal desconcentrada. Sabemos que hay infraestructura regional sin embargo, es sabido que Santiago es Chile.
  - Infraestructura basal: quién se hace cargo, disponibilidad de cargos fijos, insumos, capacidad humana necesarias.
  - El rol de Ministerio de CTCI es fundamental en la provisión de infraestructura articuladora, no física, que implique coordinación interministerial.
  - Fortalecer la función pública de institutos de investigación que dependen del Estado para que generen investigaciones como bien público.
  - Incorporar programas para instalar infraestructura que den soporte a la investigación. Por ejemplo, redes de sensores desplegadas a lo largo del país.
- » **Relación bidireccional y de colaboración con el sector privado**
- Recoger demandas reales de la industria y considerar las necesidades regionales
  - Que el flujo de información sea bidireccional y colaborativo entre empresa y sector público con una visión de macrozona y desarrollo con enfoque territorial.
  - Identificación y priorización de polos de innovación empresarial.
  - Aumentar el financiamiento basal en sectores prioritarios para el desarrollo del país.
- » **Desde una óptica más política se propone el establecimiento de políticas intersectoriales**
- Mejorar la interacción entre los distintos actores de la sociedad, industria, sector público. Se requiere aprender un lenguaje común.
  - Buscar espacios que favorezcan diversas combinaciones entre: La investigación de excelencia, la tecnología, la innovación, el emprendimiento de base científico-tecnológica abriendo nuevas rutas para la creación de valor.
- Fomentar pasantías de investigadores y estudiantes de posgrado en industrias, pasantías en los gremios, involucrar la actividad de investigación en las comunidades en conjunto con empresas.
  - Colocar impuestos a exportaciones con bajo valor agregado.
  - Innovación empresarial social pública y que terminen en emprendimientos, incentivos para trabajar con universidades o institutos de investigación.
  - Inducción en investigación científica a los cargos gerenciales de las empresas.
  - Conectar la demanda de problemas-necesidades con quienes pueden dar solución.
- » **Comunicación del conocimiento y resultados de la investigación, innovación y tecnología a las diferentes audiencias**
- Tener la capacidad de generar una política comunicacional clara en la que no se deje de lado a la sociedad, el mundo privado y público, y que se entregue información interesante y pertinente a todos estos actores.
  - Desarrollo de una política de comunicación clara y vinculación con las direcciones de comunicaciones de las instituciones, lo que permite diferenciar la comunicación del quehacer científico a distintos públicos. Contar con financiamiento para el desarrollo de una estrategia comunicacional que permita difundir el quehacer científico.
  - La realización de investigaciones que impacten en la sociedad y que sean difundidas con claridad a través de los adecuados medios de comunicación según su público objetivo.
  - Fortalecimiento de la comunicación entre entidades y con la ciudadanía sobre la investigación y su aplicabilidad. Diseño de un plan comunicacional.
  - Acercar la ciencia a las personas. El Ministerio tiene que ser capaz de lograr vínculos con la ciudadanía, que ellos se vean identificados, cercanos, respaldados y escuchados.

- El Ministerio y el Ministro tienen que tener voz para cualquier tema. Si se considera a la ciencia para el desarrollo integral del país debe ser capaz de relacionarse con todos los temas y opinar de aspectos sociales, políticos y otros.
  - Este sistema debe ser descentralizado y debe consolidar la información de todas las instituciones, utilizando un sistema interoperable que le permita obtener en línea la información desde los sistemas de información institucionales.
  - El Ministerio debe definir políticas de gestión de información y un formato de datos común a todas las instituciones.
- » **Bases políticas para una cultura científica**
- Descentralizada basada en la colaboración y que los focos se muevan hacia los problemas reales de la sociedad.
  - Se requieren nuevas formas de hacer investigación, ya que hasta ahora se ha visto más competencia individual o entre pequeños grupos. Es necesario desarrollar mecanismos de trabajo colaborativo y de largo plazo.
  - Ciencia que trascienda en el tiempo (políticas de continuidad) y que se realice la transferencia a los posibles receptores públicos.
  - Cambio de conciencia que se aborde ciencia, investigación e innovación también (incluso en historia) a nivel preescolar y escolar. Tomar en cuenta esta quintuple hélice.
  - Fomenta la creación y fortalecimiento de capacidades de desarrollo tecnológico (en todas sus etapas), potenciando la capacidad de transferir y adoptar tecnologías para promover el desarrollo del país en base al desarrollo de tecnología.
  - Difusión extensiva de programas y líneas de financiamiento que permitan potenciar la vinculación de la ciencia con las necesidades de la sociedad.
  - Generación de mesas de trabajo que incorporen a todos los actores del ecosistema (regionales y nacionales). Que sean instancias de diálogo entre representantes políticos-sociales y académicos-investigadores de la academia.
- Un órgano central y órganos regionales que permitan planificar y ejecutar iniciativas que respondan a interés de la diversidad de actores que componen estos espacios.
- » **Creación de una entidad regional que coordine la cooperación entre actores del ecosistema**
- Se propone crear un ente regional que coordine la cooperación científica entre universidades, centros científicos, servicios públicos, entidades privadas, para la creación de valor en varias dimensiones: económica y sociocultural.
  - Diseñar una estrategia de desarrollo regional, como una referencia válida para las herramientas de financiamiento.
  - Programas de post-grado y postítulo en consorcio regionales e internacionales o muy accesibles, becas. Con especial foco en profesionales de regiones.
  - Fortalecimiento de agrupaciones científicas regionales, CIENCIAYSÉN (cuerpo jurídico y recursos y apoyo de rectores).
  - Diseño de un anillo por macrorregión. Un ente que recoja y articule otros tipos de conocimiento, por ejemplo, saberes locales, que asegure equipamiento de alta gama, que se preocupe de la observación del Desarrollo Regional, de los proyectos de innovación, tecnología, y la creación de un repositorio regional que quede a disposición de todos.
  - Asegurar que la ciencia garantice formación de capital humano regional y transferencia.
  - Comisión y ciencia y tecnología (GORE) como articulador de actores y del conocimiento estratégico.
  - Que exista un fomento para centros de investigación avanzada por medio de un marco legal más sólido que promueva su creación por ejemplo a través de la ley de donaciones.

- » **Que se mida el impacto de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en el entorno económico, social y ambiental para visibilizar su importancia y aporte a Chile**
  - La inversión en investigación, desarrollo e innovación que se dirija a la creación de valor, también debería ser seguida y evaluada de alguna manera mediante la definición de indicadores que nos garanticen buenas tasas de éxito, particularmente, en transferencia tecnológica.
  - Se considera deseable generar indicadores que permitan medir aportes de investigación y desarrollo al producto interno bruto. Se estima que cuando se revele el peso específico de esta actividad se darán más recursos.
- » **Procurar el empoderamiento ciudadano en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación**
  - Se alude originalmente a través de su comunicación transversal tanto territorial como educacionalmente (partiendo de la educación inicial).
  - No se debe comenzar a “formar talentos en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación” a nivel universitario cuando ya son adultos. Se debe comenzar a formarlos desde el ciclo inicial de educación.
  - Fomentar una sociedad educada y empoderada en CTCI que pueda poner en valor su propio territorio y ver “desafíos y oportunidades” de Chile como fuentes de creación de valor y orgullo a través de la investigación, desarrollo e innovación en todas las regiones.
  - Se requiere una estructura organizacional e instrumentos definidos y conocidos para garantizar el flujo del conocimiento, lo que incluye plataformas digitales.
  - Para incluir el saber ciudadano en el desarrollo de CTCI, sus temáticas deben trabajarse y comunicarse.
  - Promover las estrategias de vinculación de la CTCI con el medio.
- Las entidades de educación superior deberán valorar iniciativas de vinculación con el medio en ámbitos de innovación como iniciativas positivas para sus académicos.
- Generar espacios de encuentro o conversación sobre las grandes preguntas o dilemas científicos con colegios profesionales, agrupaciones técnicas y otras entidades de la sociedad.
- » **Valorar el aporte de instituciones no académicas diseñando mecanismos que incluyan participación activa en el ecosistema Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación**
  - Crear programas e instrumentos que fortalezcan estrategias, mecanismos y redes para desarrollo de ecosistema de CTCI.
  - Crear redes de conexiones entre actores deben quedar definidas, al menos su mecanismo o el espacio (programas del Ministerio) para ello.
  - Generar alianzas estratégicas con países afines al desarrollo intelectual y económico como, por ejemplo, Brasil, Sudáfrica, Australia y otros.
  - Definir programas de intercambios, pasantías y/o integración con países aliados.
  - Elegir áreas donde “fortalecer las fortalezas”, priorizando las industrias o sectores estratégicos de Chile y cogenerar propuesta de valor compartido.

## Ideas secundarias

---

- Financiamiento para el desarrollo de una estrategia comunicacional que permita difundir el quehacer científico.
- Acercar la ciencia a las personas desde el Ministerio de CTCI que sea capaz de lograr vínculos con la ciudadanía. Que ellos se vean identificados, cercanos, respaldados y escuchados.
- Creación de comisiones científicas en el Congreso en diferentes áreas de asesoría técnica para la elaboración de legislaciones.
- Crear instrumentos de financiamiento para la ejecución de estudios que sirvan como base para la legislación nacional en diferentes áreas.
- Generar una política pública a la altura de los estándares internacionales. En especial con el tema de la experimentación y cuidado animal.
- Realizar un seguimiento y control público de la gobernanza (transparente) a fin de incentivar la adaptación.
- Realización de pasantías y adquisición de buenas prácticas en instituciones desarrolladas que permitan el desarrollo de desafíos locales.
- Mayores recursos para favorecer colaboraciones en I+D, nacional e internacional.
- Que las políticas de ciencia y tecnología consideren exenciones aduaneras y tributarias, considerando que dichos costos son pagados y recaudados por el Estado de Chile.
- Laboratorios y equipamiento mayor de uso público para el desarrollo de investigación colaborativa y de alto impacto.
- Fomentar la generación de startups, que son empresas de rápido crecimiento, y no están limitadas geográficamente. Fortalecer la participación de Business Angels para el financiamiento.

"Se requieren nuevas formas de hacer investigación, ya que hasta ahora se ha visto más competencia individual o entre pequeños grupos. Es necesario desarrollar mecanismos de trabajo colaborativo y de largo plazo"

---

# Talentos e I+D

---

## OBSERVACIONES GENERALES A LOS SUBEJES

Que la política se base en las necesidades reales del país y que, en base a eso, se proyecte la estrategia de I+D. Esto requiere de un diagnóstico basal de las necesidades y de los recursos disponibles. Además de un diagnóstico continuo para la planificación del Ministerio de CTCI. La ciencia y los recursos para hacer ciencia deben ser asequibles a toda la población a través de la creación de un espacio común, donde participen investigadores y la sociedad civil.

Crear espacios que favorezcan diversas combinaciones entre la investigación de excelencia, la tecnología, la innovación y el emprendimiento de base científico – tecnológica, abriendo nuevas rutas para la creación de valor.

## IDEAS PRINCIPALES

---

- » **La necesidad de empezar con un diagnóstico, un estado del arte de I+D**
  - Diagnóstico de lo que se tiene en tecnología y qué se desea lograr.
  - Diagnóstico de profesionales formados y en formación. ¿Qué profesionales necesita el país? ¿Qué ofrecemos como país? ¿Qué tipo de sociedad queremos ser?
- » **Presencia y participación de CTCI transversalmente en el sistema formal de educación en sus niveles preescolar, básico, media y universitario**
  - Establecer incentivos de retención de personas y talentos, tanto a nivel de academia como instituciones de investigación y empresas.
  - Mayor inversión en fondos concursables de capacitación.
  - Promoción de redes de investigadores para jóvenes a nivel nacional e internacional.
  - Desarrollar habilidades más allá de temas técnicos.
  - Preparación de personas en tecnología a nivel del sistema educacional global.
  - Los becados por el gobierno de Chile deben retribuir con investigación que tenga un impacto en la sociedad. Enfoque de investigación aplicada a problemas sociales de Chile.
  - Incluir elementos de CTCI de manera transversal en el sistema educativo chileno, que considere colegios y universidades.
  - Promover educación en innovación/solución de problemas desde etapas tempranas de desarrollo escolar.
  - Incorporación de investigación en cursos de enseñanza media que estimule la formación y desarrollo de la investigación científica.
  - I+D+i desde colegios, pregrado, con la idea de formar personas con estas capacidades.

- Validación de los procesos de investigación en artes como un mecanismo de generación de conocimiento y pensamiento artístico por una parte, y aplicado a lo cultural, lo social y lo político. En este sentido, legitimar al arte como epistemología con procesos y productos particulares necesarios de ser objetivados.
  - Legitimación de productos de investigación en artes pertinentes y atingentes a los procesos de investigación y de comunicación de estos en tanto resultados de la experiencia, tales como: obra, bitácoras, cuadernos de obra, material didáctico, documentales, catálogos, muestras, talleres sumados a los productos ya existentes tales como artículos, ensayos, libros, capítulo de libro, ponencia, actas, entre otros.
- » **Inversión en capital humano avanzado**
- Fortalecer la formación de los doctorandos en términos “extra científicos” e incluir formación en comunicación, “business and administration”, liderazgo, manejo de personas, etc, de esta manera se formará a profesionales capaces de insertarse en la empresa.
  - Diversificar la retribución de los beneficiarios de Becas Chile: que la retribución no solo sea “volver a vivir” al país, sino que aprovechar los becarios en el extranjero para que puedan crear y fortalecer lazos con instituciones internacionales, participación en proyectos internacionales.
  - Mejor articulación de los programas de formación y la inserción posterior de este capital humano avanzado, a través de la creación de desarrollo de programas de retorno y retención.
  - Diseñar una institucionalidad coherente que permita articular de manera correcta las acciones del nuevo Ministerio en armonía con las instituciones que existen.
  - Construcción de instrumentos y políticas mediante un trabajo bidireccional, considerando a la comunidad y las instituciones.
  - Crear masa crítica para fomentar el aumento de investigadores en regiones. En particular en regiones como Aysén. Es importante también considerar aspectos que favorezcan la retención.
  - Definir y ajustar instrumentos que apoyen el desarrollo de I+D de acuerdo a la realidad de regiones.
  - Proyectos PAI con enfoque regional y con posibilidad de renovación cuando sea pertinente. Esto permitiría financiar nuevos académicos en instituciones que requieren aumentar su número de investigadores y fortalecer sus áreas de investigación.
  - Pensar en mecanismos que permitan apoyar la inserción laboral de una pareja de investigadores. Cómo ser amigables con la familia sobre todo en regiones donde las oportunidades son pocas.
  - Mejorar y emparejar la cancha para la formación y desempeño de investigadoras. Maternidad, flexibilidad, incentivos
  - Intencionar políticas públicas hacia el desarrollo de talentos, como una visión del Estado.
  - Potenciar el sistema educativo técnico pues es actor vital en el desarrollo de I+D+i.
  - Desarrollar instrumentos que favorezcan la movilidad: pasantía, tesis, prácticas. En Aysén es necesario traer jóvenes de otras regiones para apoyar el trabajo de los investigadores en especial en los laboratorios o trabajos de campo.
  - Debe haber un monitoreo (antena de capital humano) de los profesionales formados por medio de Becas Chile y otros beneficios estatales, para asegurar su inserción laboral y así no desperdiciar los recursos invertidos y el capital humano formado.
  - Apoyo a la inserción laboral de los talentos generados, o bien generar talentos específicos a partir de necesidad rescatadas desde el mercado y la industria.
- » **Fortalecer, visibilizar y disponibilizar equipamiento e infraestructura en academia e industria**
- Antena de capital humano debe estar en contacto directo con industrias nacionales e internacionales para promover la circulación de capital humano (según las necesidades de cada uno).

- Facilitar y promover a las empresas la postulación de proyectos de infraestructura que permitan ampliar las capacidades de I+D+i y que a su vez permitan atraer mayor cantidad de personas capacitadas en I+D+i.
  - En términos de infraestructura, destinar fondos públicos en función de la capacidades de generación de conocimiento de las instituciones, como prioridad por sobre locación o capital propio.
  - Contar con un marco regulatorio de incorporación de la academia en la industria, con la finalidad de levantamiento de desafíos reales de la industria.
  - Líneas habilitantes para pymes en transformación de productos y servicios con valor agregado y/o nuevos negocios basados en innovación y no solo para disminución de costos o aumentar producción actual.
- » **Promoción de instalación temprana, permanencia y movilidad de capital humano avanzado**
- Desarrollo de talentos: incentivos para la permanencia en la contratación de capital humano avanzado en las empresas (mediano y largo plazo).
  - Política de fortalecimiento y promoción y talentos nacionales y locales por sobre extranjeros, incentivo a las empresas para científicos nacionales.
  - Fondos para empresas que contraten Dr o PhD que ayude a inserción de capital humano y mejorar innovación en ellas.
  - Desarrollo de talento: subespecializaciones. Al querer unificar criterios, hemos perdido oportunidades de especialización.
  - Fomentar el compromiso de autoridades de entidades generadoras de conocimiento en incorporar dentro de sus objetivos estratégicos I+D+i y transferencia tecnológica y vinculación con el medio.
  - Plataforma que permita crear canales o fuentes de información para investigadores de diferentes áreas, obtener datos y publicar investigaciones.
  - Vinculación empresa y CTCI en el diseño e implementación de políticas de Estado.
  - Fortalecer la vinculación entre mundo privado y centros de investigación a través de diferentes incentivos.
  - Creación de un instituto, un lugar físico que permita generar espacios de reunión. Desarrollo de investigación (biblioteca, laboratorios).
  - Crear red de conocimiento con programa o plataforma resguardando propiedad intelectual.
  - Crear un centro nacional de CTCI para realizar investigación.
  - El Estado como gestor de la formación de redes de investigación, que evalúe y facilite la formación de redes. Las universidades con mayor experiencia deben apoyar a las universidades “nuevas” en I+D+i.
  - I+D+i realizada con fondos públicos debe ser diseminada con un alto alcance, considerando diseminación en colegios, comunidades locales, etc. (no solo papers).
  - Desarrollar una agencia nacional que se preocupe de la transferencia tecnológica entre universidades e industria.
  - El sector privado y conocimiento de universidades deben unirse a la sociedad y la innovación pública, trabajo en equipo y colaborativo.
  - Respecto a la vinculación entre ciencia y empresa, se propone generar (y/o fortalecer) programas de inserción de capital humano avanzado en el sector privado. A nivel más general, se propone generar mayor interacción entre la academia y la industria para el desarrollo de nuevas aplicaciones, así como generar iniciativas que acerquen las empresas a las universidades o centros de investigación, para que estos desarrollen investigación de interés para las empresas.
  - La vinculación entre ciencia y empresa, se propone además facilitar a los académicos espacios para la formación de empresas.
  - La vinculación entre ciencia y empresa, se propone que, en base a los desafíos estratégicos que eventualmente sean identificados a nivel de una estrategia de CTCI, se realice un catastro de empresas e instituciones capaces de realizar I+D en esa área, y crear condiciones para que científicos del campo expongan sus ideas a dichas instituciones.
  - Respecto a la vinculación entre ciencia y sociedad, se propone articular a los distintos actores de la sociedad para el desarrollo de conocimiento que

impacte directamente en ella. En esta misma dirección, se propone integrar a los académicos para generar nuevas ideas a nivel de institutos o centros de investigación o estudio.

- También se propone generar instancias formales de participación de la comunidad científica en el sector público, en especial en agencias y organismos formuladores de políticas públicas.
  - Definir instrumentos que entreguen recursos con proyecciones de mediano o largo plazo. Instrumentos que permitan proyectarse en el tiempo.
  - Respecto a la vinculación entre ciencia y empresa, se propone además facilitar a los académicos espacios para la formación de empresas.
  - En esta misma línea se propone generar (y/o fortalecer) programas de inserción de capital humano avanzado en el sector privado. A nivel más general, se propone generar mayor interacción entre la academia y la industria para el desarrollo de nuevas aplicaciones, así como generar iniciativas que acerquen las empresas a las universidades o centros de investigación, para que estos desarrollen investigación de interés para las empresas.
  - Por otro lado, se propone que, en base a los desafíos estratégicos que eventualmente sean identificados a nivel de una estrategia de CTI, se realice un catastro de empresas e instituciones capaces de realizar I+D en esa área, y crear condiciones para que científicos del campo expongan sus ideas a dichas instituciones.
  - Mejorar la gestión en la asignación, uso de recursos I+D+i y gestión de resultados por parte de instituciones de investigación.
  - Incentivar a los privados para invertir en investigación, con un programa que los incorporen y se beneficien mutuamente.
  - El Ministerio de CTCI debe ser facilitador en la articulación del diálogo entre empresa y centro de investigación para fomentar I+D+i.
  - La política debe velar por una mejor asignación de recursos a diferentes entidades que realicen investigación y desarrollo.
  - Crear un sistema inteligente de control de gestión en relación a los recursos asignados por el Estado y los recursos utilizados por parte de las entidades de I+D+i.
  - Crear nuevas oportunidades de financiamiento y distribución de los fondos para ciencias.
  - Generar concursos para fondos de investigación y/o desarrollo que cubran a un mayor número de adjudicaciones, para financiar al gran número de investigadores que queda sin financiamiento. Similarmente, se propone reformular los actuales instrumentos de financiamiento para abarcar un mayor alcance a investigadores.
  - Las iniciativas (de financiamiento) deben ser multi-PI (es decir, que involucren a más de un investigador principal); de esta manera se optimizan los recursos. Las iniciativas de I+D deben ser desarrolladas en tramos; inicio de la formación investigadores e investigadores senior. Esto debe aplicarse, por ejemplo, en FONDECYT.
  - Se necesita conocer y entender las brechas que existen en regiones. Montos para pagar RRHH de acuerdo a la realidad regional.
  - Presencia regional del Ministerio de CTCI. Es necesario tener una presencia constante que permita establecer y mantener un diálogo permanente con los diversos actores de la región y ser partícipe de los procesos y desarrollo de políticas públicas de la región.
  - Capacitación de evaluadores especialistas; especialmente para proyectos interdisciplinarios y para proyectos en el área de artes, humanidades y ciencias sociales. Inclusión de estos evaluadores expertos en todos los concursos que lo ameriten.
- » **Fortalecimiento de instituciones, centros de investigación e investigadores a nivel central y regional**
- Se propone la creación de iniciativas para que las empresas aporten recursos para la compra de equipamiento en las instituciones de investigación, mejorando así las capacidades institucionales.

- Se propone la creación de iniciativas de I+D que permitan la participación de investigadores de otros países.
  - Se propone también la generación de fondos basales y de equipamiento, y que operen bajo lógicas de desarrollo institucional, en lugar de operar bajo lógicas competitivas.
  - En Aysén se necesita más y mejor infraestructura (Universidad de Aysén en proceso de construir un campus nuevo con espacio para laboratorios).
  - Realizar análisis por macrozona sobre qué existe y qué falta en términos de recursos para la actividad científica.
  - Promover la instalación de capacidades y equipos en regiones promoviendo la colaboración y cooperación entre las distintas instituciones que realizan actividades de I+D+i.
  - Fondequip con foco regional. En regiones es mucho más complejo asegurar el “alto” uso de equipos porque no existen suficientes instituciones. Al instalar las capacidades las instituciones pueden desarrollar nuevos proyectos que traerán nuevos investigadores y eso dará un mayor uso al equipo.
  - Fondequip que permita financiar el equipo y un profesional que lo opere (cuando las características del equipo así lo requieran).
  - Fortalecer el sistema de seguimiento de los procesos investigativos.
  - Promover la inserción temprana en la empresa mediante mecanismos que apoyen para disponer de sus recursos e instalaciones para profesionales que se quieran perfeccionar en el área de I+D+i (pasantías, post doc, tesis).
  - Validación de los procesos de investigación sobre productos, manifestaciones y teorías del arte como mecanismos de generación de conocimiento y pensamiento. El propósito apunta a objetualizar la obra o los procesos para ser sometida a estudio y análisis críticos, teóricos, históricos, filosóficos, estéticos, sociológico, disciplinar, etc.
- » **Nuevas y más integrales formas de evaluación**
- Se propone evaluar el trabajo de los investigadores/ras no solo midiendo la productividad científica. En este mismo sentido, se propone que las iniciativas de I+D deben estar centradas en la calidad de la investigación propuesta, más que en el CV del investigador.
  - Se debe incrementar la transparencia de los procesos evaluativos.
  - Se indica que debiera existir un sistema (o métrica) de detección de talento en I+D en aquellos casos de profesionales con carga académica. Es decir, se propone que académicos con más talento en I+D puedan tener menos carga en actividades de pregrado y/o extensión.
  - Cambiar y modernizar los sistemas de evaluación de proyectos. Es necesario simplificar y modernizar los sistemas de evaluación para dar mayor oportunidad a nuevos investigadores y para descentralizar también la entrega de recursos en el país.
  - Diseñar nuevos modelos para determinar el impacto de I+D+i. Se considera relevante tener objetivos de impacto en el entorno, en la realidad y necesidades locales; y que la toma de decisiones sea basada en la evidencia.
- » **Políticas y estrategias de CTI en base a desafíos, problemáticas y oportunidades contingentes con la realidad nacional de largo plazo**
- Se propone que las políticas del Ministerio de CTI deben ser estables en el tiempo, y que idealmente sean independientes del gobierno de turno, aunque se discutió los desafíos de este anhelo particular. Como también la creación de instituciones estatales de investigación.
  - A nivel del fortalecimiento de investigadores, se propone el acompañamiento para la formación de investigadores independientes, así como establecer programas de capacitación para la escritura de proyectos, a nivel nacional e internacional.

- Los becados por el gobierno de Chile deben retribuir con investigación que tenga un impacto en la sociedad. Enfoque de investigación aplicada a problemas sociales de Chile.
- Fomentar la investigación científica riesgosa, con impacto a largo plazo, aun cuando los resultados no estén asegurados. Además deben existir mecanismos para seguir y apoyar todo el proceso de desarrollo de ideas.

## Ideas secundarias

---

- Fortalecimiento de las instancias que permiten el adecuado ejercicio de los derechos de propiedad intelectual. Por ejemplo, tribunales especializados en la materia.
- Generar concursos para fondos de investigación y/o desarrollo que cubran a un mayor número de adjudicaciones, para financiar al gran número de investigadores que queda sin financiamiento. Se propone a su vez, reformular los actuales instrumentos de financiamiento para abarcar a más investigadores.
- Que exista un real acercamiento de los gobiernos regionales con los investigadores científicos presentes en la región para cubrir las necesidades de la población.
- Realizar esfuerzos administrativos para facilitar la labor investigativa. Por ejemplo en la compra de reactivos y licitaciones debería haber un manejo más expedito. Además los materiales y equipos de investigación deben estar exentos de IVA.
- Política nacional con mirada en capacidades regionales específicas, que permitan descentralizar en financiamiento de la I+D y el desarrollo de los territorios social y productivamente.
- Promover desarrollo de parques científicos territoriales.
- Financiamiento basal a instituciones en I+D competitiva (con foco) para el desarrollo país (litio en el norte, forestal en el sur).
- El Ministerio tiene que trabajar con el SAG, ISP, SERNAPESCA y otras instituciones.

# EJE CAPACIDADES INSTITUCIONALES

---

Política y gobernanza implican que el territorio esté vinculado con la política. Además, que sea una política articulada con las diferentes manifestaciones sectoriales para que estas tengan efecto.

Posee tres dimensiones:

- > Gobernanza Inteligente
- > Vinculación y Articulación
- > Entorno Habilitante

## OBSERVACIONES GENERALES AL EJE

Las instituciones deben trabajar bajo prospectiva, en los ejes técnicos, científico, económico y social. Con una capacidad sistemática clara que entregue herramientas para enfrentar el futuro. La Política Nacional del Ministerio de CTCI debería proyectarse a largo plazo, sin por ello dejar de adaptarse a los cambios sociales a nivel regional, macrozonal, nacional e internacional del presente.

## IDEAS PRINCIPALES

---

- » **Marco regulatorio y entorno habilitante con una adecuada**
  - Coordinación normativa a nivel país que apunte coherentemente al desarrollo y estímulo de la I+D+i como motor de desarrollo económico.
  - El desarrollo de una Ley de Transferencia de Tecnología debe ser evaluada detenidamente, pero en caso de tomar esa estrategia, esta debe tener fines articuladores y de incentivo; no limitantes al ejercicio de la actividad.
- Promover las interacciones basadas en la confianza: existen instrumentos de financiación de proyectos que realizan seguimiento de proyectos desde la desconfianza hacia el investigador o ejecutor.
- Se requiere de un flujo de información eficiente entre actores, para ello es imprescindible contar con buenos canales de comunicación tanto entre actores científicos, como de estos con tomadores de decisiones, actores de gobierno y sectores productivos.

- Se debe tomar en consideración las particularidades y diversidad de cada actor del ecosistema de I+D+i; desde el punto de vista legal.
  - Debe existir personal cualificado tanto en las instituciones de gobierno como científicas, para que se produzca un diálogo e intercambio de información (transferencia) eficiente con impacto en toma de decisiones y en las política pública. Para ello se considera importante generar un lenguaje claro y fácil de entender por el público objetivo.
  - Fortalecimiento de las instancias que permiten el adecuado ejercicio de los derechos de propiedad intelectual. Por ejemplo, tribunales especializados en la materia.
  - Estructura sólida, orientación a largo plazo, estratégica pero que permita flexibilidad. Que estas estructuras no cambien con los cambios de Gobierno.
  - Repensar y rediseñar la estructura y los mecanismos antiguos, para dar pie a mejoras que sustenten el propósito. No abandonar los instrumentos, sino mejorarlos.
  - Que la nueva institucionalidad considere la generación de plataformas de difusión de lo realizado por investigadores e investigadoras financiadas por el Estado de Chile.
  - Que los sistemas de auditoría económica sean dinámicos y especializados, con el fin de agilizar el uso y rendición de los recursos.
- » **Seguimiento, monitoreo y evaluación de impactos (analizado a nivel regional)**
- Se percibe una brecha entre lo que la región se propone en sus estrategias e instrumentos de desarrollo y las políticas de asignación de recursos.
  - Falta estructura para seguimiento y monitoreo de políticas, estrategias e instrumentos e inversiones. Esto debe ser evaluado retroactivamente para el diseño de nuevos instrumentos o planes de inversión, teniendo en cuenta el principio de realidad y la identificación de problemas y puntos críticos para abordarlos efectivamente (en 2020 finaliza Estrategia Regional de Innovación de Aysén).
- » **Institucionalidad que contenga definiciones claras y concisas sobre ciencia, investigación, innovación que permean a todos los actores del país**
- Las instituciones deben trabajar bajo prospectiva, en los ejes técnicos, científico, económico y social de forma sistemática y clara que entregue herramientas para enfrentar el futuro.
- » **Instancias de cooperación, articulación y vinculación entre investigación y empresa con un mecanismo que permita el trabajo colaborativo de largo plazo**
- Instancias periódicas de validación de lineamientos estratégicos y operativos con la industria, nacional e internacional.
  - Generación de instancias de cooperación entre mundo público y privado.
  - Considerar programas de formación académica, tanto para profesionales de la industria como académicos, tendientes a favorecer la integración y la vinculación Universidad y Empresa.
  - Los fondos basales o los ICM han logrado desarrollar muy buena ciencia y sobre todo colaboraciones se mantienen en el largo plazo. No todo parte de cero.
  - Crear un mapa de actores de I+D+i transferencia tecnológica cuantificando impacto futuro para que sean integrados a políticas públicas.
  - Existencia de mecanismos de incentivos y apoyo a la incorporación de CyT en el medio productivo y público.
  - Fortalecimiento del sistema I+D+i regional con capacidades de decisión local y recursos para ello.
  - Estrecha colaboración con el sector público y academia. este no debiese ser considerado como un cliente sino como un colaborador.
  - Fortalecimiento de la innovación como dimensión de CIT en forma transversal, no solamente investigación, sino que por ejemplo en CNA, colegios y universidades.

### » Sistema de gestión para la postulación y seguimiento de instrumentos

- Este sistema debe ser de carácter nacional que considere a todos los actores de CTCI con Información unificada y actualizada.
- Tener sistema de información disponible para las instituciones, que permita no solo el acceso a las postulaciones, sino que también a resolver las situaciones conflictivas.
- La solicitud de antecedentes de elegibilidad debería eliminarse en las bases de las convocatorias, ya que se tendría la información actualizada en línea.
- Crear una plataforma informática que incluya los avances en I+D+i+e del ecosistema de CTCI y que sea amigable.
- Contar con un sistema de seguimiento de proyectos institucional que sea confiable y amigable para los usuarios.
- Comunicación entre los sistemas digitales de los distintos actores del ecosistema de CTCI, que permita acceder a la información. O que se utilice un sistema único e integrado.
- Que haya una interacción efectiva, eficiente y transparente en el acceso a la información de esta manera habrá un conocimiento mutuo entre la institución y las distintas entidades.
- Poder contar con capacitaciones en el uso de las plataformas, a todos los involucrados en el proceso.
- Definir y explicitar a los actores participantes que no son solo investigadores, sino también sus instituciones. La falta de comunicación expedita ha sido un problema histórico y se resolvería, en parte, con un sistema de información.
- Relación y comunicación efectiva entre todos los actores que participan en el ecosistema de I+D+i a través de reuniones periódicas, existencia de un sistema real que responda inquietudes. Articulación efectiva para operar eficientemente y plataforma de apoyo amigable.
- Acceso a la información abierto para las instituciones respecto de los resultados de los proyectos e iniciativas financiadas.
- Regulación ética de las actividades desarrolladas por los actores involucrados a través de una plataforma.
- Digitalización del ecosistema, que permita tener información en línea en forma rápida y veraz con plataformas confiables con capacidad de generar retroalimentación periódica en relación al avance de los proyectos de los distintos centros de investigación.
- Si bien existen sistemas de información, se requiere mejorar la toma de decisiones de relevancia regional y local en base a evidencia científica.
- Gobernanza descentralizada regional-local con representación regional como promotores y gestores de I+D+i.
- En Chile tenemos bases científicas y conocimientos sólidos, pero también áreas que no están basadas en ciencia dura o áreas que no conversan con otras. Estas áreas no conversan.
- Gestión de información, crear balanced scorecard de CTCI.
- Big Data en Ministerio de CTCI unificado.
- Gobernanza inteligente y eficiente con mecanismos de coordinación entre actores del sistema con plataforma integrada de sistemas de apoyo que estén categorizados.
- Informar sobre tendencias tecnológicas. Crear infraestructura y vínculos para capturar tendencias.

### » Políticas de I+D+i vinculadas al territorio y a los sectores productivos

- Desarrollo de sistemas prospectivos que identifique demandas del entorno local y territorial que permita ajustar los planes de desarrollo.
- Crear un sistema de gobernanza descentralizado y horizontal para que los gobiernos regionales y provinciales conozcan la investigación que se realiza en su región y/o provincia.
- La institucionalidad debe abarcar las necesidades de todo el país. Es fundamental terminar con el centralismo.

### » **Profesionalización de los gestores de CTCI que promueva una relación constante entre las instituciones y las entidades públicas**

- Financiamiento de investigación que promueva la asociatividad (colaboración, no competencia), que favorezca el mantenimiento en el tiempo de buenas instituciones, prácticas y equipos de investigación. Esto se logra a través de fondos basales para equipamiento. Se percibe que el financiamiento ha premiado el individualismo y el desarrollo de ideas potentes pero de corta duración.
- Promover un diálogo constante y abierto, que incluya a la gestión, comunidad y autoridades.
- A nivel regional existe falta de financiamiento, pero también favorecer sinergia entre fondos/instrumentos (optimización de recursos ya disponibles). A nivel regional sería deseable una reflexión y diagnóstico certero de actores científicos y sus roles para no duplicar competencias y disminuir la competitividad por recursos (nuevamente: colaboración vs. competencia). En este sentido, la nueva Comisión Regional de Ciencia que se va a constituir puede jugar un rol importante.
- Atracción y mantenimiento de capital humano avanzado instalado en las regiones.
- Poner en valor y a disposición la información disponible: se requieren no solo bases de datos, sino también capacidad de procesamiento de los mismos.
- Canales de comunicación estables tanto entre actores científicos con tomadores de decisiones, actores de gobierno y sectores productivos
- Para la educación primaria y media se destaca la importancia de transmitir conocimiento a los más jóvenes que permita la inspiración y despierta curiosidad y genera arraigo con el territorio; en definitiva es una apuesta segura de futuro. Se comenta la dificultad de acceder a modificar o introducir nuevos contenidos en los currículums escolares.
- Interacciones con instituciones internacionales que permitan desarrollar las capacidades institucionales en base a experiencias previas.
- El contacto directo con ONGS o agrupaciones similares que permitan desarrollar capacidades para enfocar el I+D+i en las necesidades del país.
- Que las distintas instituciones utilicen lenguajes similares, facilitando su entendimiento.
- Incluir el emprendimiento de base tecnológica en las iniciativas de articulación con privados.
- Evitar la duplicidad de financiamiento (agencias) que tienen concursos en las mismas áreas y para los mismos tipos de investigadores. Ejemplo: Anillos y Núcleos Milenio.
- Que exista mayor comunicación y más fluida entre los participantes de los proyectos involucrados, lo cual permite resolver dudas de manera rápida y sistemática.
- Networking: Personal capacitado técnicamente y con características personales adecuadas en toda la cadena de relaciones con investigadores..
- Resguardar y velar por los derechos básicos de los y las trabajadoras del mundo de la CTCI, asegurando buenas condiciones laborales, y un ambiente que propicie el apropiado desarrollo de sus funciones.
- Que se generen mecanismos para cubrir ciertos aspectos claves para el correcto desarrollo de las funciones de los trabajadores en CTCI, tales como: seguro de salud, cobertura económica de madres y padres para pre y post natal, adecuado ambiente laboral, e infraestructura ad hoc.

### » **Fuentes de financiamientos e instrumentos de apoyo a la CTCI con una estructura clara y definición de los instrumentos evitando duplicidades**

- Se propone un Ministerio que actúe también como una plataforma para articular las diversas fuentes de financiamiento:
- Se observa que en Chile la actividad investigativa depende casi exclusivamente de recursos del Estado. Este modelo de financiamiento tradicional de la ciencia debe evolucionar tomando el ejemplo de otros países, en los que existen mayor variedad tanto de organismos que financian (sector privado, grupos

de interés, filantropía, fondos internacionales) como de organismos investigadores (Fundaciones, ONGs, agencias, servicio de áreas protegidas y parques sector privado). Asimismo se considera que documentos técnicos como Declaraciones/evaluaciones de impacto ambiental deben recoger información científica de calidad y elevar su relevancia como bibliografía una vez publicados.

- Considerar instrumentos que apoyen el pilotaje, acercando así los resultados de I+D al mercado.
  - Aumentar el presupuesto para los concursos de I+D+I y considerar mayor plazo de ejecución para aquellos proyectos que lo requieran. Tener una mirada de más largo plazo.
  - El vínculo con regiones debe ser fortalecido con objetivos claros a nivel nacional.
  - Homologar el lenguaje entre las distintas instituciones públicas para facilitar la I+D+i.
  - Relación expedita con las instituciones en el sistema de CTCI y reglas claras y transparencia de operación de los concursos.
  - Estructura clara y definición de los instrumentos evitando duplicidades y considerando instrumentos que apoyen el pilotaje, acercando así los resultados de I+D al mercado.
  - Aumentar el presupuesto para los concursos de I+D+I y considerar mayor plazo de ejecución para aquellos proyectos que lo requieran. Tener una mirada de más largo plazo para proyectos aprobados con fondos concursables.
  - La idea de interdisciplina implica tener estructuras diferentes a los grupos de estudio disciplinarios y su valorización debe quedar clara al momento de generar las postulaciones.
  - Más oportunidades de participación para centros de investigación en fondos, concursos, foros, seminarios, mesas de trabajo, etc.
  - Operar con un cronograma de concursos fijo y con llamados anuales, que permita a los centros de investigación poder planificar las actividades durante el año.
  - Los procesos de evaluación de proyectos basado en paneles o evaluación de pares debería mejorarse, creando incluso una oficina de evaluación independiente, como ocurre en España.
  - Incluir el emprendimiento de base tecnológica dentro de la articulación con privados.
- » **Desarrollo e interacción de capital humano avanzado en CTCI con pertinencia de territorio**
- Fortalecer la existencia de centros regionales con cabezas pensantes para que empujaran la investigación.
  - Generación y potenciación de capital humano avanzado. Desarrollo con programas de doctorado en las regiones.
  - Hay que hacerse cargo del capital humano avanzado que ha vuelto de sus doctorados o postgrados y no ha podido reinsertarse Y de reinsertarse debe ser en áreas prioritarias y no en cualquier área.
  - Generación de política de diálogo hacia 10 – 30 años plazo.
  - Entorno habilitante requiere incorporar métricas para la investigación y desarrollo en usos reales en sectores productivos.
  - Identificación de normativas habilitantes para la transferencia tecnológica y armonización para facilitar la investigación.
  - Identificar barreras de entrada a iniciativas regionales.
- » **Promoción y fortalecimiento de la descentralización, la regionalización y las regiones extremas**
- Avanzar hacia el fortalecimiento de la autonomía macrozonal en la toma de decisiones.
  - Diseñar institucionalidad que fortalezca la participación equitativa cuidando la diversidad regional y macrozonal.
  - Que exista espacio físico regional para los proyectos, facilidades, orientación.

## Ideas secundarias

---

- Actualizaciones y avance de las dimensiones en base al desarrollo de la ciencia y tecnología, independiente del gobierno de turno.
- Las universidades tienen un deber de generar conocimiento y además las universidades públicas de aportar a las soluciones de los problemas país. Los productos en cada caso son diferentes y deben valorizarse con métricas distintas.
- Programas de financiamiento que no generen institucionalidad diferente de la institución patrocinadora. Ej: personerías jurídicas independientes, como el caso de los Institutos Milenio y Centros CORFO.
- Dejar en claro cuáles serán los incentivos entregados para el entorno habilitante.
- Fortalecimiento y ampliación red HUMANIORA.



# Proceso de Diálogos para la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

---

Octubre 2019 - Enero 2020



 **PENSEMOS  
JUNTOS**  
LA POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN