

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

11.12.19



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

FICHA TÉCNICA	04
Nota Metodológica y estructuración de los contenidos.	

PARTE I	14
Reflexiones sobre la Visión del Ministerio de Ciencia.	

PARTE II	22
Trabajo sobre los cuatro Ejes de la Política Nacional.	

PARTE III	38
Ideas asociadas a otros contenidos de la Política Nacional.	

FICHA

TÉCNICA

MESA 04 | REGIÓN METROPOLITANA
11 Diciembre 2019

NOTA METODOLÓGICA

Las Mesas de Diálogo para la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), se realizaron con el objetivo de identificar insumos -no vinculantes- provenientes del ecosistema nacional de CTCI. Este proceso de diálogos 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.

La metodología utilizada para guiar la conversación fueron diálogos semiestructurados por Eje temático; (a) Vinculación con la Sociedad, (b) Futuro, (c.i) Fortalecimiento: Innovación & tecnología, (c.ii) Fortalecimiento: I+D & Talentos,

y (d) Capacidades Institucionales, apoyados por facilitadores expertos, quienes generaron reportes individuales que luego se utilizaron como insumo para la redacción del presente informe.

El trabajo de redacción consistió en la organización de los contenidos definidos, trabajados y priorizados por los participantes de las diversas Mesas de Diálogo. La metodología puso especial énfasis en evitar resumir y procurar mantener la forma en que las personas expresaban las ideas y conceptos buscando reflejar las declaraciones emitidas de la forma más fiel posible. En algunos casos se incluyen citas textuales de los participantes.

Los contenidos se estructuraron en 3 módulos de información

1

¿Qué se debe considerar para lograr un desarrollo sostenible e integral como se plantea en la Visión de la Política Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI)?

En este módulo se integran los contenidos trabajados en el ejercicio con foco en la visión y lo que debe considerarse para lograr un desarrollo sostenible e integral. Todas las mesas trabajaron este ejercicio. Las ideas se organizan desde las 'más relevantes' hasta las 'menos relevantes' o las 'mencionadas puntualmente' por el grupo. Las primeras fueron aquellas que eran mencionadas en varias mesas, así como también aquellas ideas o conceptos en las que el mismo grupo hizo hincapié durante la conversación.

2

Lo que no puede faltar o lo que no debe dejar de considerar el Eje

En este módulo se incorporan los contenidos levantados en el trabajo que cada mesa realizó respecto del Eje correspondiente. Este módulo se estructura en tres:

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 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.

3

Ideas asociadas a otros contenidos de la Política

Se identificaron algunos aspectos vinculados con otros contenidos de la política se incluyeron también en este módulo.

A Nivel de Principios: en caso de haber surgido, se incorporan ideas que se vinculan con los Principios de la Política de CTCI.

A nivel de Lineamientos: en caso de haber surgido, se incorporan ideas que se vinculan con los Lineamientos de la Política de CTCI.

A nivel de Iniciativas: en caso de haber surgido, se incorporan ideas que se vinculan a posibles iniciativas respecto de la Política.

A nivel de Territorio: se destacan ideas vinculadas a las consideraciones que se deben tener en cuenta a nivel territorial. Estos contenidos surgen tanto en las Mesas Macrozonales como en las Mesas de la Región Metropolitana.

Alejandra Ester Muñoz González Académica Facultad Agricultura y Forestal, PUC

Alejandro Eduardo Maass Sepúlveda Subdirector, Vicerrector I+D+i, USACH | **Ángela**

Díaz Investigador(a) Principal, UCH | **Axel Maximiliano Klimpel Udovic** Gerente

General, AquaPacífico | **Carlos Saffie Vega** Sociedad Chilena de Neurociencias, UCH

Carolina García Directora Agenda Capital Humano, CPC | **Claudia Núñez** CIREN

Claudio Toro Cieplan | **Danila Fuentes** Directora de Innov y TT, UMayor | **Dora**

Altbir Drullinsky Director, Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

Eduardo del Solar Director, APISAS | **Fernando Salvador Amago Martínez**

Ejecutiva, LEITAT | **Francisco Brieva** Director, SMI-ICE-Chile SpA | **Gonzalo Avaria**

Director, CCHEN | **Guillermo Beuchat** Director, Instituto Milenio de Astrofísica

Jacqueline Dussailant Rector, U.FINIS | **Jaime Salas Kurte** Sociedad Chilena de

Química (CCHEN) | **Jennifer Alcaíno** Académica Facultad de Ciencias, UCH | **Jorge Cantallop** Director de Estudios y Políticas Públicas en Comisión Chilena del Cobre | **Leonora Romero** Directora, Fundación Club Ciencias Chile (FCCCH) | **Luis Huerta** Académico Facultad Ingeniería, U.Talca | **Marcela González** Knowhub | **María Elena Boissier** Directora de Investigación PUC | **María Paz Ramos** Coordinadora Ciencias, Inflamación e Inmunología en Pfizer, Asesoramiento Pfizer | **Raimundo Roberts** Asesor Técnico Parlamentario, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile | **Roberto Bobadilla** Director, Chilean Solar Energy Research Center, SERC Chile | **Simón Pérez** Instituto de Fomento Pesquero, (IFOP) | **Stephan Jarpa Cuadra** Gestor, Agencia In House | **Verónica Céspedes** Directora Centro Innovo, USACH





MESA 04 REGIÓN METROPOLITANA

11 de Diciembre 2019
IF Blanco, Recoleta, Santiago







Resultados

PARTE I

REFLEXIONES SOBRE LA VISIÓN

“La Ciencia, la Tecnología, el Conocimiento y la Innovación (CTCI) son agentes transformadores claves para que Chile alcance un desarrollo sostenible e integral. Contribuyen a trazar un camino propio que mejora la calidad de vida de las personas y aporta al desarrollo de los territorios”.

1

¿Qué se debe considerar para lograr un desarrollo sostenible e integral como se plantea en la Visión de la Política Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación?

IDEAS PRINCIPALES

- » **Contar con un Estado comprometido, que genere políticas y estrategias claras y de largo plazo**
 - En este sentido se plantea la necesidad de contar con lineamientos claros desde el Estado.
 - Se declara que la política de Ciencia y Tecnología, debe ser parte de una estrategia nacional de desarrollo, más allá solo del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
 - Se reflexiona en relación a qué elementos movilizadores debería contener la visión, se destaca que haya una intención de cambiar la matriz productiva del país, donde pasemos de ser una país extractor de recursos naturales a un país con una economía del conocimiento.
 - Se destaca el cómo la política podría buscar colaborar en mejorar la vida de las personas, la equidad social y el desarrollo económico y social del país.
 - Se reflexiona en la importancia de más allá de tener una visión y propósito claro, esto se vea reflejado en una estrategia, una política y en un programa de trabajo que tenga objetivos, asignación de recursos y plazos. Dado que se declara como uno de los mayores dolores la percepción de una baja inversión (fondos) en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. Para lograr esto, también es importante que se tenga una visión compartida entre distintos actores y organismos del Estado, para construir un plan estratégico compartido y coherente que sea a nivel de política país y no sea una iniciativa aislada.
 - Se reconoce un cambio de paradigma donde la ciencia y tecnología pasa a ser un aporte a la economía del país, que antes no existía. La existencia de un ministerio que busque promover esto, es una señal política prometedora, pero estamos cercanos a un punto de inflexión donde si no se avanza en el desarrollo de ciencia y tecnología, podemos quedar atrás dada la velocidad de otros países.
- Se identifica como un factor crítico para generar avances sustanciales en ciencia y tecnología, el construir una visión de futuro con consistencia y con mirada de largo plazo. “La ciencia y tecnología requiere tener una política de visión de futuro que sea consistente y persistente en el tiempo para que pueda tener resultados”.
- » **La cultura interdisciplinaria en Chile es muy débil. Se comparte poco y se tiene dificultad para asociarse**
 - Se genera poca información y la poca que se genera, no se pone a disposición. “Somos poco dados a la multidisciplinaria. Debilidad en hacer iniciativas multidisciplinarias”. Dar relevancia a la interdisciplina y vinculación con el medio. Es importante considerar la multidisciplinaria en el desarrollo de la política de CTCL. Para ello, las diversas ciencias deben dialogar y trabajar en conjunto.
 - Existe poca confianza entre disciplinas. Cada una se considera indispensable o mejor para soluciones específicas. En Chile existe una tendencia a descalificar a las otras disciplinas.
 - Puede que los productos no resulten en lo esperado, pero en el desarrollo se generan muchas capacidades y también capacidad tecnológica.
 - Generar capacidades culturalmente únicas para compartir y aportar al mundo.
 - Se destaca la necesidad de incorporar las humanidades y las artes e integrarlas con las ciencias exactas de manera que juntas aporten al desarrollo del país para el desarrollo del país.
 - El diálogo es especial para poder avanzar es esto. Se alude a la importancia de conocer al otro. “Tenemos que darnos la oportunidad y también atrevernos a escuchar respecto de otros lo que queremos en términos de ciencia y tecnología para el país”.

- Se destaca la dificultad de comunicación entre las partes y la existencia de una postura endogámica que se ve expresada incluso a nivel de lenguaje. “Nos quedamos muy cómodos hablando en científico o en modo social y así, en el mundo de la ciencia está lleno de siglas, en el mundo de la industria está lleno de anglicismos y ninguno hace el esfuerzo por explicarse”.
- Se deben valorar los programas de investigación interdisciplinaria, como también los Institutos Tecnológicos y de Investigación Pública (ITIP) (como entes importantes y relevantes para la generación de conocimiento).
- No olvidar la vinculación internacional y la participación en redes internacionales de la CTCL.

» Vinculación y descentralización

- Es necesario romper el paradigma imperante, identificar los “cuellos de botella” y superarlos destacándose la gran oportunidad de articulación y escucha. “La ciencia no puede trabajar sola”.
- Estado conectado entre ministerios. Es relevante que se vincule al Ministerio de Ciencia con otros ministerios para que sea un trabajo integral.
- Desarrollar alianzas entre Santiago y regiones, ya que “Santiago no es Chile”, pero también es importante que cuando la región no esté tan desarrollada no quede relegada. Se habla de la posibilidad de generar centros hermanos en algunas regiones.
- Contar con herramientas de colaboración para el intercambio de visiones entre las disciplinas por lo tanto formación de centros multidisciplinarios que puedan trabajar en una visión futura común.
- Apertura de las universidades al diálogo, por ejemplo, libertad de cátedra.
- Se da especial énfasis a la necesidad de vinculación entre ciencia y empresa. Se comenta que la industria tiene que jugar un rol en la CTCL: “un acuerdo con la industria ayudaría mucho”.
- Que la ciencia, el desarrollo y la transferencia tecnológica estén vinculadas con los sectores productivos para la generación de valor y generación de capacidades y talentos.
- Incentivos culturales y económicos para la colaboración de estos dos mundos. Entendiendo que los dos se deben transformar para comunicarse y trabajar juntos.
- Vinculación ciencia-empresa con mirada y política de largo plazo. Incentivar desde la investigación coherencia entre lo que buscas (postdoc), falta/precariedad, tratarla amablemente, no puedes incentivar solo los papers.
- Comprender al sistema productivo y factor de las transformaciones. Promover y concientizar que la innovación no es inalcanzable y que se puede practicar en la industria.
- Vinculación de la academia y la industria es un aspecto relevante, pero frente al que se plantean dos visiones. Se menciona que la academia conozca las necesidades y problemas de la industria y se puedan hacer desarrollos científicos y tecnológicos para la industria en función de sus necesidades y problemáticas. Un participante del lado de la industria destaca que la industria no financia investigación por el solo hecho de hacer ciencia.

» Revisar y redefinir los incentivos

- Recursos bien enfocados “Los recursos tienen que estar muy bien enfocados y muy bien puestos. He estado en concursos donde a veces prefieren dar recursos a algo que va a dar mucho más dinero que a algo que va a abrir la mente a explorar nuevas tecnologías”.
- Se requiere un sistema de apoyo, métricas e incentivos, alineados con los objetivos del país. Generar cambios de comportamiento deseado a través de los incentivos correctos.
- Existen fallas legales en la creación de emprendimientos de base tecnológica. En las universidades públicas, si un investigador quiere crear una, no puede tener más de un 10% de la propiedad de ese emprendimiento.

- Los incentivos de la academia están puestos en los resultados científicos. Viene desde la CNA, desde el Mineduc, cómo hay que medir a los investigadores (publicaciones científicas, FONDECYT). " ...si no tienes un FONDECYT no se es nadie...".
 - Prevalece la mirada de que la investigación aplicada es de menor calidad científica, pero es porque la medición de los resultados de los investigadores son las publicaciones.
 - A lo más se hace un esfuerzo por medir patentes en la universidades, pero en ningún momento se mide haber transferido. Esto no es solo materia de incentivos, sino también es una cosa cultural país, de la academia. Hay todo un trabajo de innovación que hacemos que no se traducen en patentes, pero que no se consideran.
 - La CNA recién para 2022 agrega el pilar innovación en las acreditaciones.
 - Los fondos CORFO para empresas están sobre demandados.
 - La institucionalidad para el emprendimiento científico y tecnológico en Chile es cero. CORFO apoya con capacidades para emprendimiento "soft", no para el emprendimiento científico y tecnológico. Hay mucha innovación que desarrolla aplicaciones, no basada en ciencia, con apoyo al modelo de negocio.
 - Existe la innovación sin base científica detrás, sin investigación, pero que da soluciones muy buenas.
 - Fomentar las capacidades de investigación en la industria. Se critica la lógica de quienes se instalan a hacer innovación en las industrias a tiempo parcial y en paralelo a otras muchas labores.
 - Es relevante fortalecer las capacidades existentes, disminuir la precariedad y pensar en el largo plazo. Hoy se trabaja con pocos recursos. **"Hoy financiamos mucha ciencia basada en curiosidad, y no empujamos que ese conocimiento se desarrolle en tecnología"**.
- » **Revisión de las políticas de evaluación científica**
 - Generación de cambios de la evaluación de la productividad científica. Colocar otros parámetros de evaluación que no sean solo publicaciones. Cambio en el paradigma de la evaluación a que estas no sean solo por la publicación de papers.
 - Es importante que las investigaciones recojan los requerimientos de la sociedad. Que estas investigaciones aborden ideas frescas.
 - Dar más oportunidades y correr mayor riesgo en investigación, de modo que se pueda investigar más. Asimismo, que la seguridad de tener resultados para poder publicar no limite el alcance de la investigación (ya que investigaciones sin resultados exitosos suelen ser perjudiciales para los investigadores y sus futuros fondos para financiar sus proyectos).
 - » **Transformación cultural y cultura de innovación**
 - Chile financia ciencia básica pseudo aplicada y niveles de transferencia tecnológica intermedia, fomentados y asociados con entidades tecnológicas internacionales. Para luego, desde afuera del país generar el empaquetamiento de los conocimientos generados (un científico a bajo costo). Prima la cultura de entrar al mercado lo más rápido posible, para generar dinero rápido y que sea desarrollado por otros fuera del país.
 - No se permite la disrupción en los equipos, estos son eliminados y se favorece que todos piensen de la misma manera.
 - El Ministerio como agente de transformación cultural. Una cosa es no olvidar medir y controlar y otra es la transformación cultural, se puede transformar la cultura, es cosa de poner los incentivos correctos. La gente se comporta y se conduce de una determinada manera si le ponen los incentivos correctos. Para ello se requiere una mirada holística del sistema.

- Chile ha alcanzado liderazgo mundial en el desarrollo tecnológico en acuicultura, sobre habilidades y capacidades incorporadas. La deuda está en cómo se llega a la sociedad con el impacto que se genera. "La transferencia tecnológica, los indicadores y datos técnicos de lo que se hace impactan a la sociedad, y es ahí donde se "caen" todas las Universidades" .
 - La falta de incentivos se relaciona con la carencia de una cultura de la innovación tanto en la academia como en la industria.
 - En Australia se hizo un cambio de cultura a través de cambios de incentivos. Se cambió el sistema de acreditación de Universidades y se cambió la forma de medir impacto, lo que derramando esta nueva cultura en otros polos. Si nos quedamos en instrumentos como licencias, se termina buscando la letra chica para cumplir con el indicador y no generar un cambio estructural.
- » **Crear una cultura de exploración, que incluya la innovación y el emprendimiento**
- Lograr esta cultura de exploración a través de la educación y formación. Atendiendo a las nuevas generaciones que se han vuelto más vulnerables. Se menciona el dato de niños, niñas y adolescentes que no estudian ni trabajan.
 - Respecto de la educación se plantea una discusión en relación al rol del Ministerio de CTCI aludiendo a que su rol quizás pasa por programas como Explora pero no necesariamente en financiamiento, ya que esto le compete al Ministerio de Educación.
 - Se requiere invertir y mejorar la educación ya que la educación no está logrando lo que se necesita que es curiosidad, pensamiento crítico y pensamientos "fuera de la caja".
 - Se destaca fuertemente la necesidad de desarrollar pensamiento crítico desde la educación básica, el cual hoy es muy relevante para poder evaluar a todo lo que están expuestos los niños y jóvenes en la sociedad actual.
 - Se habla de la necesidad de una educación integral de manera de instalar valores humanos. Una visión con foco en la persona y su trayectoria formativa – laboral desde lo integral, tecnológico, técnico, etc.
- Se debe considerar destruir algunos **"mitos"** que se dan en el desarrollo de la ciencia, como por ejemplo la relación entre la ciencia y los negocios. Esto también es algo positivo y puede generar muchos beneficios en la sociedad.
 - Se debe recuperar el **"romanticismo"** de la ciencia, lo cual se relaciona con la curiosidad de comprender, entender y aprender de eso.
 - No debe faltar el comunicar las ciencias a la población. Es importante que la sociedad se impregne del desarrollo científico. Se propone fomentar programas como 1000 científicos, 1000 aulas.
- » **Inserción en el mundo; el desarrollo de la ciencia va más allá de Chile**
- Falta el componente internacional. El problema de los inmigrantes, océano abierto o cambio climática, son problemas globales que nos afectan a todos.
 - Una opinión adversa a la visión es que tiene una mirada muy local. Falta la visión internacional. Sin integración con el mundo no va a poder crecer tomando mejores prácticas del mundo. Se comenta que se termina haciendo **"invenciones chilenas que no necesariamente son las mejores prácticas"** . Se da el ejemplo de las Isapres y AFPs.
 - Existe la posibilidad de liderar polo sur. Se pueden plantear ambiciones como liderar Latinoamérica.
 - Cuando se hace ciencia se hace conectado con el mundo. Hay temas que están ocurriendo en muchos países que orientan la actividad científica.
 - Una visión localista también complica la descentralización del país. Las regiones pueden llevarse más allá de caudillos locales. Cómo descentralizamos con visiones localistas. Caciques locales, con temas y aproximaciones de poco vuelo.
 - Se visualiza necesario sumarse a estándares globales.
 - Por otra parte, surgen opiniones acerca de que lo demasiado internacionalista tiene el riesgo de caer en un colonialismo. Trazas de colonialismo tecnológico, que existen. Las visiones del norte priman a las del sur.

- Se aporta desde Chile insertándose en el mundo. No centrándose en Chile.
 - Diálogo institucional áspero entre lo local e internacional. Temas muy locales y además centralizados. Demandas locales muy centralizadas.
 - La institucionalidad no aporta a la descentralización. Se menciona el valor de las SEREMIAS.
 - La cultura permea y hay corrientes en el mundo que demuestran que estas también se absorben a nivel local. Esto debe ocurrir con las ciencias.
- » **Identificar ventajas estratégicas en CTCI ya que es imposible invertir en todo**
- Surgen distintas opiniones (y desencuentros) en relación a la priorización de ventajas estratégicas y a los plazos. Por un parte se plantea la necesidad de definir objetivos estratégicos en CTCI de corto plazo, lo que se va a lograr dentro del año. Aquí se levanta una visión crítica respecto de la evaluación de los proyectos financiados por CORFO y su impacto destacando que están todos muy bien evaluados, sin embargo, no se visualizan los resultados de ellos.
 - Por otro lado, se alude a la necesidad de realizar definiciones de largo plazo, 10 años y pensando en el desarrollo del país y para esto es necesario “crear las capacidades que hagan ciencia por curiosidad y cuando la evaluación viene desde un sector ese sector no sabe entender ni mira a la ciencia básica”.
 - Se deben definir las necesidades nacionales/áreas prioritarias para investigación científica en el país, de manera de que estas sean los focos de investigación. Para esto, se debe ir de un diagnóstico consensuado a acciones concretas colaborativas.
 - Parece prioritario, conectar la investigación que se realiza en Chile con las necesidades del país.
 - Dar relevancia a políticas públicas que estén informadas e insumos en base a evidencia. A partir de esto se debe poder hacer un consenso científico.
 - Es importante la colaboración con el sector público para poder generar evidencia en base a los datos con el que el estado cuenta.
- » **Se destaca como un problema, la baja disposición de la empresa a la innovación**
- Pocas empresas están preparadas culturalmente para adoptar innovación, a pocos les interesa, ni están dispuestos a invertir tiempo.
 - El empresario es innovador y creativo, pero a veces se retrae porque cambian las reglas. Tiene una legislación laboral que no acompaña. Además las instituciones no generan apoyo para medianas y grandes empresas.
 - La cultura empresarial chilena de innovación se posiciona muy lejos de los primeros puestos en Latinoamérica (coeficiente de innovación de las empresas).
 - La cultura de emprendimiento no está en la industria. Debiera venir desde la educación básica. Ya se está potenciando, por ejemplo, en la educación técnico profesional con una línea de emprendimiento, hay un currículo que trabaja por competencias muy bueno. “¿Qué pasa en la Universidad? ¿hay líneas de emprendimiento dentro de las mallas de las carreras? Solo en algunas está”.
- » **Se debe considerar el fortalecimiento del capital humano y capital humano avanzado**
- Desarrollar políticas de inserción de investigadores en el estado, como también nuevos espacios para insertar a las personas con doctorado (ITIP, Ministerios, Gobiernos regionales).
 - Se debe fomentar la formación de capital humano avanzado, en áreas poco cubiertas, para expandir las áreas del conocimiento.
 - También se debe trabajar para que los doctorados en Chile que sean de tan buena calidad como en el extranjero.

Ideas Secundarias

- » **Marco Regulatorio actualizado, que esté en permanente actualización y que a la vez sea flexible**
 - “En Chile sucede que muchos investigadores se frustran porque les llega el momento en el que se topan con la regulación y no la conocen o la tienen clara o están muy lejos de las buenas prácticas de otros lados del mundo” .
 - Contar con un marco regulatorio serio conectado con el mundo.
 - Este marco debe ser conocido por todos.
 - Debe fortalecer las capacidades del Estado en CTCL.
 - Se debe actualizar de manera permanente y debe ser revisado.
- » **Incorporar personas que sepan de ciencia y tecnología en el Estado**
 - De forma puntual se critica el ISP como poco permeable frente a nuevos avances de tecnología, por ejemplo, terapia celular porque no tienen el conocimiento en ciencia y tecnología.
- » **El localismo se alivia con estrategias específicas y con alianzas interministeriales**
 - El Ministerio de CTCL con la Cancillería debieran tener estrecha relación.
 - Vínculos interinstitucionales que se deben potenciar y fortalecer para el desarrollo de una ciencia conectada y vinculada entre los distintos actores.
 - Aportar al mundo desde lo que nos hace únicos como país. Se considera evaluar desde donde Chile puede aportar, indagar en lo que nos hace únicos; desde nuestras ventajas comparativas. Cómo aprovechar nuestras singularidades, aportar y nutrirnos del mundo.
 - Soluciones locales para problemas globales.
- » **Se hace una crítica al concepto Chile "laboratorio natural"**
 - “No somos solo un territorio, porque Chile es una construcción cultural” .
 - Entender a la gente, sus capacidades y aplicarlo a problemas globales como la biodiversidad, cambio climático, etc. Son problemas globales que no podemos entender solamente desde lo local.
 - El cruce entre océano, clima y biodiversidad es un problema global. No se trata de que Chile tenga océano o cielos privilegiados, sino que se trata de aportar conocimiento propio a un problema global. Y este está en el desarrollo de talentos propios y culturalmente conectados con nuestro territorio y características naturales.
 - Capacidades desarrolladas localmente, talentos desde donde se puede aportar mucho más. Desde sus propias capacidades cultural. La ciencia que da ventajas y la que está ahí. “No son las araucarias, o los volcanes. Eso es paisaje. Lo que tenemos son matemáticos, sociólogos, antropólogos, investigadores, ese es el aporte de Chile al mundo”.
 - Generar capacidades, talentos que vas a compartir con el mundo y generar nuevo conocimiento.
 - Se destaca que Chile tiene muchas capacidades pero no tiene datos sobre los chilenos. “Nos faltan los datos. Tenemos capacidades de análisis y mucha. Están los talentos”.
 - Falta información clave y certera en temas claves que permita tomar decisiones. Por ejemplo la Biodiversidad.
 - Se afirma que falta mucha información y capacidades críticas. “Desde la ciencia faltan muchos datos”.
 - Capital Humano construido desde la propia cultura para abordar temas globales. “Los talentos es desde donde podemos aportar más si generamos talentos en ciencias sin ventajas locales”.

» Generar recursos para desarrollar capacidades críticas y explotar desde ahí hacia soluciones que aporten al desarrollo del país

- A Chile le cuesta invertir en infraestructuras y capacidades críticas y si se tiene mucha capacidad analítica para hacerlo. Hay un problema global que tenemos que aportar a las soluciones con nuestras capacidades de talentos y analítica.
- La pelea por los fondos públicos y la rotación de las personas finalmente resulta en el aborto de proyectos con mucha potencialidad.
- En Chile hay una tendencia a hacer todo refundacional. Se cree poco en la suma y continuidad de los fondos de financiamiento.
- Crear estructuras y construcciones culturales que no tienen un carácter de socias del Estado. Ponen como ejemplo el GAM y se acaba el período y se cambia a la gente y los proyectos. Se empieza nuevo a cada vez.

» Desarrollo Tecnológico

- La tecnología tiene que ser segura (personas y medio ambiente) y dar seguridad en confidencialidad y protección de los datos.
- Incentivos de políticas públicas al desarrollo tecnológico.
- Contar con incentivos para instalar centros de pilotaje.
- Poder implementar y aplicar tecnologías en las PYMES.

» Los centros de investigación debieran tener una relación de socios con el Estado

- Se destaca ser parte del desarrollo del país y de las políticas públicas estatales y no gubernamentales, apuntando a un sentido más de largo plazo. "Se supone que eres socio del desarrollo y sin embargo te botan porque cambia la administración". Por lo tanto, es importante contar con una visión de largo plazo que permita el desarrollo de la ciencia.
- Los sistemas y criterios de evaluación del trabajo científico intentan a tener una relación de socios con el Estado "Siempre nos evalúan y si cambian las políticas perdemos esa fuente de apoyo".

- La construcción cultural de los centros de investigación debe tener una visión de largo plazo "Esa es una inversión que no puede tener un plazo administrativo". Hay instituciones que llevan 20 años en crear su propia cultura. Los criterios de evaluación son más destructivos que sumatorios de avances en el tiempo. "No puedes refundarse todo cada cierto tiempo".

- "¿Como soy capaz de llevar la investigación a la cura del Alzheimer?, por ejemplo". Es un camino creativo largo hasta que explota en una solución. Este camino contiene una construcción cultural que es muy compleja que los sistemas y criterios para evaluarla deben ser constructivos para que ese trabajo científico llegue a puerto y no se aborte antes de tiempo.

» Además surgen comentarios específicos vinculados a los conceptos que se contemplan en la visión

- Un grupo (Vinculación con la sociedad) plantea que parece extraño que se invite a diálogos ciudadanos cuando ya está la visión de la Política de CTCL definida, su misión y ejes etc. Es política top/down. Se interpreta como un camino más seguro para imponer determinados puntos de vista, un camino donde se corren menos riesgos.

- En otro grupo (Capacidades Institucionales) existe un consenso respecto a que la visión declarada no es una visión como tal y se comenta que es una afirmación. Se percibe como sin compromiso y sin visión de futuro porque contiene un statement sin una visión de futuro, debería tener una visión movilizadora, debería tener compromisos claros, que sean medibles y finalmente, que debería visualizar un compromiso institucional llamado a la acción.

- La visión podría estar declarada desde hacia dónde queremos ir como país y cuál es el rol del Ministerio de Ciencia y Tecnología como uno de los actores relevantes, pero entendiendo que no es el único. Se declara que la política de Ciencia y Tecnología, debe ser parte de una estrategia nacional de desarrollo, más allá solo del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

- Una de las posibles declaraciones de visión propuestas fue: "Chile, a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, centra su futuro en

base al desarrollo de la industria del conocimiento en todos los ámbitos posibles". Esta visión declararía que existe una intención del Estado por promover un cambio en la matriz productiva del país, pasando de ser un país extractor de recursos naturales a una país con una base en la industria del conocimiento.

- Hay elementos en la visión actual, que al ser rephraseados pueden otorgar el factor movilizador, como por ejemplo, "La Ciencia y Tecnología debe ser agentes transformadores" o "...deben constituirse como agentes de transformación del país, o "el Estado de Chile se compromete a entender la Ciencia y Tecnología como agentes claves del desarrollo económico del país..."
- **» Además se plantea la necesidad de reforzar y/o afinar algunas ideas**
 - Releva el concepto de impacto en un sentido amplio, no solo referido al impacto productivo, sino también social, de la ciencia y de la tecnología. Muchas veces impactos tremendos, han sido silenciosos por lo que no han sido relevados.
 - Se valora que esté la idea de "impacto en la calidad de vida", que el foco esté en las personas, es adecuado. Posibilidad de vincularla al impacto de la tecnología en el medio ambiente, la cultura, la empresa, en la sociedad toda y de ahí alcanza la calidad de vida de las personas.
- La definición de calidad de vida es compleja, puede haber diferentes visiones de lo que significa, por lo que es necesario precisar el concepto y poner referentes.
- Este es un Ministerio que contribuye a la calidad de vida de las personas (no es el único, ni el principal).
- Desarrollar mejor la idea de impacto en los territorios. La idea de desarrollo territorial aparece como subordinada, aparece en la última línea.
- Además, hace falta que en la visión quede claro lo que se refiere a la autonomía regional. Eso suele quedar afuera en estos documentos y es lo que más se discute en regiones.
- No queda claro a qué se refiere la palabra "integral". ¿Se trata de inclusión? Es importante que queden claras las ideas de igualdad y equidad. Se puede deducir que está incluido en el concepto de desarrollo integral, pero es mejor que quede explícita la idea de desarrollo sostenible, económico y social.

"Se requiere invertir y mejorar la educación ya que no está logrando lo que se necesita que es curiosidad, pensamiento crítico y pensamientos fuera de la caja"

Resultados

PARTE II

TRABAJO SOBRE LOS EJES

2

¿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 CTCl, 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

Surgen cuestionamientos al concepto de "**apropiación social**" y se comenta la necesidad de "**subir la base cultural de Chile**" considerando que Chile tiene una base cultural baja y desigual y por lo tanto muchos de los problemas para la vinculación no se resuelvan si no se sube e iguala la base cultural de la población.

Se comenta que las políticas buscan condiciones, fomentan procesos, no crean cosas. En este sentido se consideran las políticas científicas como generadoras de procesos de vinculación.

IDEAS PRINCIPALES

- » **Poco financiamiento para asociatividad**
 - La asociatividad es clave para la vinculación entre los centros de investigación, el Estado y la sociedad.
 - Hay que invertir, compartir e invitar a otros interesados en participar que están ahí pero aislados.
 - Vinculación con la sociedad civil que no sea centralizada. Que sea regional y local. Que sean anillos de participación vinculante.
- » **Independencia organizacional para el desarrollo y vinculación de la ciencia con la sociedad**
 - "Lo mejor para vincularse es confiar en la independencia organizacional".
 - Forma de operar top/down. Se comenta que actualmente si a alguien se le ocurre algo considerado una buena idea, se hace sin levantamiento previo desde la realidad.

- Se requiere establecer prioridades en cuanto a temas y procesos. Transparentar como se establecen las prioridades y quién toma las decisiones sobre ellas.
- No son procesos cortos, se requieren políticas de Estado, por eso es necesaria la libertad organizacional para poder vincularse en esos procesos.

» El sistema educacional debe subir la base cultural de la sociedad

- Se debe forzar a la gente de manera que se establezcan relaciones de profundidad y largo plazo en la vinculación. Que el científico no se deforme en esa vinculación, porque los interlocutores deben entender. No se trata de bajar al científico a usar un lenguaje fácil. Adaptarse, todos hacen un esfuerzo para vincularse. "El científico no tiene que bajar, la gente tiene que subir y densificar su base cultural".
- La ciencia para que sea clave en el desarrollo de la relación con la sociedad debe establecer relaciones simétricas. Se considera la simetría como un tipo de relación de provecho mutuo.
- La vinculación también es saber qué están haciendo otros ministerios para que se usen las capacidades instaladas y "no crear cosas que ya están".
- Se discute acerca de los procesos de adaptación de las capacidades a otras realidades regionales o locales.
- La interdisciplina se considera fundamental para la vinculación. Se requieren de personas que sepan hacerlo. "Cada uno colabora desde lo propio para crear el vínculo".
- Un acuerdo transversal en el grupo es que la educación escolar y universitaria debe tener igualdad de condiciones. "Si no, de qué apropiación de la ciencia estamos hablando".

» La ciencia puede ser un mecanismo de inspiración

- La ciencia puede ser un estímulo para que las personas sientan y piensen que pueden llegar más allá. Levantar el techo de los sueños, para que en Chile se sueñe más alto.

- La ciencia no segrega. Cuando entregas ciencia a la gente, rompes con la segregación.
- El desarrollo de una base cultural debe venir de la gran ciencia. Desde la verdad de la ciencia. La divulgación debe ser en grande. Así se entiende la vinculación simétrica.
- Falta masa crítica para bajar la ciencia a la gente. El científico no es elitista no está en el interés del científico. El elitismo ocurre porque los científicos son pocos.

» Formar gente especialista en crear vínculos virtuosos de la ciencia con la sociedad

- Se hacen la pregunta de cómo hacer que ciencia cree valor real para la sociedad.
- En Chile se tiene un prejuicio en relación a otras disciplinas. Afirman que en toda vinculación se dan sesgos.
- Se piensa en la creación de una interfaz para vincularse entre distintos mundos que logre evitar sesgos segmentados socialmente.
- Los problemas de vinculación son tan complicados que tienen que fomentar la visión y práctica de la multidisciplinariedad para resolver problemas complejos.
- Generar reflexión a partir y sobre la vinculación. La vinculación no es de arriba hacia abajo. Es algo que se construye entre todos los actores.
- La relación y vinculación entre actores del ecosistema y la sociedad debe ser bidireccional y simétrica. "Por ejemplo, para resolver la pregunta a qué interfaz tengo que crear desde Codelco para cerrar la ciudad de El Salvador alrededor de la mina, implica vincular a los gerentes, los sindicatos, los vecinos y el dueño de la mina. Es como modelar una sociedad".

» Elevar la base cultural de la sociedad

- Consideran que divulgar la ciencia de manera tan básica como se está haciendo actualmente, no eleva el nivel cultural de la población.

- Es necesario innovar en medios. Acercar y elevar el nivel de los temas. Cambiar y elevar el lenguaje de los medios masivos.
- Desarrollar distintas maneras de difundir, buscar nuevos medios. Se propone usar la televisión para difundir la ciencia y el conocimiento. Parece un buen camino difundir cultura científica a través de los medios masivos.
- La educación no formal también debe considerarse como una fuente para elevar la base cultural de la sociedad. Hay instituciones que se deben integrar para el desarrollo de la creatividad, ampliar las fronteras y subir el techo de aspiraciones.
- Los fondos de apoyo a la ciencia debieran incluir mandatos explícitos de vinculación con la sociedad. Los fondos basales son los únicos que están mandados a vincularse. Hay que tener programas de vinculación unidos en las bases de postulación de fondos. Con libertad organizacional.
- Fomentar diálogos autoconvocados para generar ideas acerca las maneras que se puede dar la vinculación con la sociedad.

» El aporte de la ciencia aplicada a través de la vinculación con la industria

- Fomentar las relaciones simétricas entre el Estado y los centros de investigación y la industria.
- En la simetría y respeto a las disciplinas y roles se generan las vinculaciones virtuosas.
- En la minería hay desafíos científicos y de negocio. No solo se puede responder al desafío de hacer negocio.
- Importante estar abiertos y llanos a captar problemas de las industrias, desde ahí generar la vinculación.

» Ciencia ciudadana. Hay que reflexionar sobre el concepto de Ciencia Ciudadana. Es algo que está pendiente y en desarrollo

- Es ciencia ciudadana es por ejemplo, un pescador que vaya aprendiendo un tema científico y que además con su quehacer va generando información y data

para la ciencia. "Eres parte del monitoreo. Eso es vinculación".

- El concepto ciencia ciudadana destaca la importancia que se aborden problemas reales, hacer seguimiento a los datos y que ameriten la generación de literatura, bibliografía. Por ejemplo, "hacer comprender a las personas que sacar agua es sacar microorganismos. La filtran, se pone en un sobre y se manda a un centro de investigación". El 30% de los datos levantados son de valor, los que se detectan satelitalmente y se logran hacer series en el tiempo. Series de tiempo que sería muy caro seguir, especialmente en el territorio de Chile por su longitud.

» La divulgación científica entendida como factor para la motivación y acercamiento de la ciudadanía a la ciencia

- La labor comunicacional de José Maza en la televisión es un ejemplo, aunque sea simplista logra un acercamiento interesante del público general a la ciencia.
- Favorecer la vinculación de la ciencia con la sociedad desde múltiples canales. Los museos, por ejemplo.

Ideas Secundarias

- No surgen ideas secundarias.

EJE FUTURO

Busca contribuir desde la CTCl 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

En términos generales se plantea, con dolor, que realmente no estamos viendo el futuro y para lograr tener esta mirada hacia el futuro se hacen imprescindibles dos elementos. Por un lado es clave generar un diálogo interno entre todos los diferentes actores, es decir, se hace necesario un involucramiento de toda la cadena de actores que entran en juego, ya que las problemáticas no se pueden pensar de manera aislada. Y por otro lado, es importante generar redes y alianzas con el extranjero para poder comprender las problemáticas de futuro.

IDEAS PRINCIPALES

» Alianzas estratégicas y lenguaje común

- Se requieren alianzas estratégicas lo que implica un diálogo con un lenguaje común entre los diferentes actores implicados, es decir entre el Estado, la sociedad, la academia, la escuela, la industria, con sus diferentes miradas que contribuyen a los distintos tipos de ciencias y conocimientos. “Una iniciativa virtuosa con posibilidad de éxito requiere considerar toda la cadena”.
- Una iniciativa estratégica de futuro en ciencia inevitablemente implica otros ámbitos, por lo que se tienen que considerar todos los elementos en juego más allá de lo económico de manera que no se pierda toda la potencialidad y aprovechamiento en Chile y del mundo. Se alude a los observatorios astronómicos y todo lo que se genera y se exige frente a esto. Se requiere que los distintos actores de esta cadena se hagan cargo en su conjunto considerando estos desafíos de país.
- Se debe tener planificación de manera de que las iniciativas sean un real aporte para el país.
- También implica lograr conectar el Estado con la Sociedad en pleno para tocar el futuro por lo que en este punto no se debe limitar la dimensión humana y social.
- Se destaca la necesidad de colaboración con el extranjero ya que no somos un foco, por ejemplo en biotecnología. Detectar temas de futuro implica recorrer el mundo, crear las capacidades humanas que se necesitan. Tendemos a centrarnos en los temas de presente pero debemos abordar los temas de futuro. Por ejemplo, estamos enfocados en el tema del agua e incipientemente pero, no pensamos en temas como la tecnología cuántica y para esto es vital salir al extranjero.
- Atracción del capital humano avanzado nacional e internacional. Se destaca el generar una colaboración también con chilenos que deciden quedarse en el extranjero de manera de poder seguir generando conocimiento para Chile.

- A nivel concreto, surge como idea el generar una plataforma o bases de datos donde los distintos actores se puedan conectar entre ellos.
- Además se destaca la necesidad de generar un círculo virtuoso en emprendimientos y PYMES, ya que no subsisten en un contexto de predominancia de las grandes empresas. Si se quiere crear un ecosistema de desarrollo se tiene que hacer que las PYMES se transformen en procesos o círculos virtuosos.

» Diagnóstico consensuado y con visión de país

- Levantar un diagnóstico de consensos que trace líneas de acción a largo plazo y con visión de país incluyendo a las regiones. Se debe hacer un análisis exhaustivo y serio.
- Los temas de futuro tienen que surgir mirando hacia afuera y no solo mirándose a sí mismo. Se menciona la Política de Clusters como un ejemplo de una estrategia que no fue beneficiosa porque se pensó en lo que Chile tenía y no en lo que Chile quería ser. Se pone el punto que el mundo gira a una velocidad rápida y el “mirarnos el ombligo no nos deja avanzar rápido”.
- Esto, implica especialmente comprender y ver, desde y con diferentes disciplinas incluidas las humanidades, las artes y las ciencias sociales ya que los problemas de futuro tienen que ser vistos en su complejidad y con sus implicancias en diversas disciplinas. “Si no sabemos lo que está pasando difícilmente vamos a poder proyectarnos”, lo que pone en relevancia nuevamente la inclusión de las ciencias sociales.
- Hacer exámenes o mapeos de las iniciativas actuales con evaluación de impacto.

» Equipo especialista en el Estado

- Debe existir un equipo de especialistas en las distintas áreas y establecidos de manera de que exista un know how en el Estado. Al tener esta integración de los científicos en el aparato público se puede lograr una mejor anticipación.

» Definir objetivos estratégicos de largo plazo

- Es decir, objetivos que trascienden gobiernos.
- Desarrollar métricas para la proyección y seguimiento.
- Detectar las capacidades que se van a necesitar.

» Conocer el marco regulatorio

- Este marco legal debe ser flexible y estar alineado globalmente. Avanzar en una regulación que facilite y no coarte las iniciativas.

Ideas Secundarias

» Contar con fuentes de financiamiento futuro y con un aumento progresivo del financiamiento

- Inventar formas en que si existe algún éxito económico entonces vaya de vuelta para financiar nuevas iniciativas de la misma u de otras empresas.
- Otra visión plantea que al mirar todos los elementos que se benefician de esta iniciativa podría ese mismo financiamiento ir creándose en el tiempo. Se plantea también la dificultad y necesidad de enganchar las iniciativas con foco en el éxito económico de la empresa o industria con el macrosistema a nivel país, colectivo o de territorio.

» Potenciar disciplinas y transferencia de conocimiento

- A nivel de educación se destaca la necesidad de potenciar disciplinas y generar un ambiente propicio para la transferencia de conocimiento
- Mantener las áreas teóricas y, por lo tanto, la ciencia básica (por curiosidad) de manera que haya anticipación, si no se hace muy difícil.
- Potenciar el pensamiento crítico.

» Potenciar la comunicación y la percepción de las ciencias

- Se debe potenciar la comunicación de esto de manera de potenciar la percepción de la utilidad y el interés en las ciencias, haciéndose hincapié en los destructivo que puede llegar a ser el lenguaje endogámico de las ciencias distanciándose de todos y, especialmente de la sociedad.

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

En términos generales se destaca el desafío de hacer un uso coordinado y colaborativo de los recursos existentes.

IDEAS PRINCIPALES

» En materia de desarrollo y transferencia tecnológica

- Vinculación concreta con el medio. La estructura para la transferencia y solución a los problemas no permite realizar la transferencia, quedando dos opciones: regalar la tecnología o hacer el desarrollo uno mismo para empaquetar la tecnología.

» Se requiere vinculación de desarrollo y transferencia tecnológica con la industria

- Foco en oportunidades de gran potencial en la industria encadenando entre la investigación/desarrollo y la transferencia. Diferenciando entre la apuesta tecnológica existente.
- La agilidad imposibilita la transferencia tecnológica, tenemos gran cantidad de patentes. Incentivos para hacer Desarrollo Tecnológico.
- Definir un alcance de un TRL4–TRL7. La complejidad, tiene que avanzar en especialista lo que nos dice que todos tenemos que hacer todo y la tendencia es hacia la especialidad.
- Generar mapas de recursos (proyectos) y comunicarlos, vincularlos con la industria/PYMES.
- Acceso a las PYMES para el financiamiento, promover que la ciencia básica quede disponible. Crear incentivos equitativos entre ciencia y tecnología, no solo acreditar ciencia desde la CNA y hacer investigación de impacto.
- Colaboración institucional entre las entidades públicas. promover la generación de conocimiento entre las instituciones y la industria. El dolor de la industria es pequeño y a veces no tiene potencial. La mirada de la política pública sería incentivar que la empresa privada genere I+D, con vinculación de las pymes.
- Generar cultura de qué significa proteger/patentar. Encadenación entre investigación, transferencia tecnológica y la comercialización.

- Apoyar a las empresas a la generación de pilotaje, ejemplo en salud es muy burócrata y aún es muy caro (no existe Ley) no hay validación.

- Foco y desafíos desde la base. Visión clara de cuáles son las necesidades. Innovemos y hagamos transferencia need finding, o sea, “dedíquese primero a detectar la necesidad de design thinking 1.0 y luego empatice con ella, luego piense”.

» Formación de la cultura de la innovación y transformación cultural

- Capacidad y disposición de estar innovando, más allá de la rutina del negocio y no considerar que la innovación es una pérdida de tiempo.
- Romper la visión de élite de la innovación. Se señala que se produce una exclusión a partir del lenguaje, la utilización de la jerga y se desconecta con la calle y genera barreras de entrada.

» En materia de innovación

- Incluir el componente emprendimiento de base científico y tecnológica. Desarrollo de sistema de apoyo al emprendimiento tecnológico distinto del emprendimiento soft apoyado por CORFO.
- Nuevo modelo de métrica e incentivos que midan impacto. Medición pertinente, con indicadores asociados a incentivos correctos, que favorezcan los indicadores pro innovación. Cambiar las reglas para provocar los comportamientos deseados.
- Industria 4.0. Generación de espacios para la educación técnica, programación, pensamiento digital.
- Innovación en la PYME para que sea más competitiva desde los centros de I+D.
- Hoy la innovación en las PYMES es muy baja. Extender a las PYMES y así reducir asimetrías. Instrumentos de financiamiento enfocados en las PYMES.
- Estímulo en una sola línea de innovación evitar duplicidad entre instrumentos, además de ser muy

centralizados. Las personas de zonas extremas, están súper alejados de la generación de políticas de innovación.

» En materia de infraestructura y equipamiento

- Mejorar coordinación en el uso de infraestructura y equipamiento. Chile ha hecho una inversión, hay harta infraestructura, pero **“el problema es que el uso lo termina haciendo un académico que después lo mete en su laboratorio y nadie más tiene acceso”**.
- Es necesario avanzar en la gestión de la Infraestructura y equipamiento. La infraestructura para hacer ciencia básica, desarrollo y transferencia tecnológica, y los laboratorios para hacer docencia. Son con propósitos diferentes, por lo tanto, no podemos hacer todo con todo, aunque a veces es solo normativo y se crean espacios subutilizados. También a veces existe el servicio que se requiere está en la misma área de investigación, pero no se facilita y solo si se tienen recursos públicos. Barreras.
- Desarrollo de espacios virtuales / digitales. Explorar su uso como herramienta facilitadora, un complemento de lo que existe. Son una excelente herramienta, pero debe desarrollarse en espacios de interacción entre iguales, porque el mundo digital ayuda, pero conecta y a la vez desconecta.
- Pilotaje. Establecer mecanismos de prueba que permita experimentar, pero a su vez convencer de que es necesario realizar el pilotaje asumiendo los costos que puede tener.
- Los equipamientos no son los adecuados, son desde la industria para las etapas finales. Incentivar la compra temprana innovadora desde el sector público. Obligación a los co-ejecutores a colaborar, a veces no existe el real interés de que salga el mercado.
- Infraestructura de emprendimiento fuera de las universidades. I+D especializado asociado y focalizado en la industria. Generar Ley de Transferencia Tecnológica ambiciosa. Nueva constitución debe asegurar proteger/exista principios de I+D+i.

Ideas Secundarias

» Infraestructura y Equipamiento

- Equipamiento diferencial y pre productivo. No laboratorio.

» Innovación

- Se debe contar con una estructura de emprendimiento fuera de la Universidades.
- Fomentar los emprendimientos.
- Generar colaboración entre instituciones del Estado.
- Flexibilidad en los incentivos.

» Desarrollo y Transferencia Tecnológica

- Evitar la duplicidad de concursos de Ciencia y Tecnología.
- Apoyo al escalamiento y validación comercial.
- Generación de Vigilancia Tecnológica: generar mapas de recursos y comunicarlos.
- Obligación de co ejecución entre centros tecnológicos y centros de Investigación.
- Establecer el rol del Estado en los resultados del I+D.

Talentos e I+D

OBSERVACIONES GENERALES A LOS SUBEJES

Se destaca la necesidad de mejorar y fortalecer la carrera del investigador, así como también la formación del capital humano sin olvidar su posterior inserción. Se destaca la necesidad de fortalecer una cultura científica en la sociedad para la cual la generación de vínculos interministeriales es trascendental.

IDEAS PRINCIPALES

- » **Mejora y revisión de la gestión institucional de entidades estatales y centros de investigación**
 - Mantener continuidad en centros de excelencia, ya que aportan en conocimiento interdisciplinario.
 - Bases de datos de investigadores en el sector productivo actualizada y apoyo en contactos ciencia/ empresa. Esto para hacer colaboración/ contacto con investigadores, directivos universitarios e institutos del Estado con el sector productivo.
 - Se deben desarrollar procesos simples de postulación y rendición de gastos, es decir, política de apoyo y no de burocracia en postulación de fondos estatales/becas.
 - Tener presupuestos plurianuales en ciertos temas importantes, para tener más opciones de postulación y financiamiento en áreas prioritarias. Tener continuidad en llamados a concursos.
 - Capacitar al staff administrativo del Ministerio de Ciencia y universidades, de modo que sepan resolver las consultas que postulantes, becarios o académicos tengan en el momento que necesiten (compras, rendición de gastos).
- » **Fortalecimiento de la cultura científica**
 - Vínculos del Ministerio de CTI con el Ministerio de Educación para formación del ciclo básico en ciencia. Es importante que el desarrollo de talento debe partir en la educación nivel escolar. El que parte en el postgrado es tarde.
 - Se debe llevar la ciencia a la comunidad de diversas formas, no solo mediante charlas. Buscar nuevas formas de comunicar la ciencia, y que esta permee a la ciudadanía.
 - Debe existir una colaboración entre las ciencias sociales y el arte para la divulgación científica (por ejemplo, juntar Fondart y Fondecyt). Se espera que no todo sea conocimiento duro, sino que se difundan también ciencias sociales y arte, y se vincula en definitiva el arte y con la ciencia.
 - Desarrollar otras áreas vinculadas a la ciencia (periodismo, política científica). Abrir otros nichos en los cuales la ciencia puede aportar y también ser comunicada.

» Políticas de formación de capital humano avanzado (talento) e inserción luego de la formación

- Fortalecer y seguir profundizando en las becas de doctorado nacional e internacional.
- Conexión real desde el ecosistema CTCI respecto a formación del capital humano (educación colaborativa). Lo anterior para que la formación de capital humano esté relacionada con el quehacer científico nacional.
- Inserción de investigadores en todo el Estado, de modo que puedan aportar en los diversos servicios públicos con los conocimientos adquiridos durante su formación.
- Políticas de género en la asignación de becas de capital humano avanzado.

» Estandarización de la carrera del investigador en el sistema CTCI (centros de investigación/ universidades)

- Cuestionar que investigadores necesariamente deban hacer docencia. En muchas ocasiones, los investigadores no necesariamente son buenos docentes. Deberían tener la posibilidad de elegir qué tipo de carrera quieren seguir. Puede ser un sistema mixto de carrera académica (docencia solamente, investigación solamente o ambos).
- Se propone la existencia de una carrera del investigador por fuera del sistema universitario (sistema unificado). De esta manera, el grado del investigador sería reconocido en otras universidades, centros, entre otras instancias científicas y de la academia.
- Es importante generar condiciones para facilitar la investigación desde el Estado (compatibilidad con el estatuto administrativo). Debido a la gran cantidad de datos, también podrían haber investigadores que trabajen en el sector público, y que cumplan con el estatuto administrativo.
- Revisar las condiciones en las que se realiza I+D en todo el sistema CTCI definido en la ley. Lo anterior en la línea de estandarizar condiciones de cómo se realiza I+D en el Estado, y poder contribuir a esos esfuerzos.

» Financiamiento para el ecosistema CTCI

- Financiamiento para participar en redes internacionales, de manera de generar colaboración con investigadores de todas partes del mundo.
- Becas internacionales y nacionales para formación de capital humano avanzado.
- Diversidad de fondos de investigación, en la línea de poder financiar diversas investigaciones para todo el ecosistema.

» Acceso a infraestructura habilitante para la CTCI

- Convenios de colaboración internacional activos. Hay muchos convenios científicos que no están revisados, y no se sabe si siguen vigentes. Se debe hacer una revisión de ellos, y renovarlos de ser necesario.
- Participación de redes académicas internacionales en la línea de colaborar con las investigaciones que se hacen en el país. Que se dé acceso a infraestructura internacional a través de convenios o concursos.
- Política de open access y open data para realización de investigaciones y colaboración entre investigadores.
- Posicionar a los Laboratorios Naturales, de modo que sirvan para poder realizar investigación relevante en el país.
- Que existan otras modalidades de señalización en áreas de innovación que avanza muy rápido.
- Recuperación de capacidades de I+D en el Estado, dando más atribuciones para que haya desarrollo de éstas capacidades, mejorando las funciones y servicios públicos.
- Fomentar convenios internacionales en infraestructura y equipos, para que exista colaboración entre investigadores nacionales e internacionales.
- Evitar “duplicidad” en el equipamiento, para un mejor uso de recursos y, de esta manera, financiar nuevo equipamiento.
- Cuestionar temas relacionados a los impuestos (IVA) que tienen los equipos al ser comprados. Revisar esta política de impuesto.

- Evaluar la infraestructura científica en regiones, para poder fortalecerla en sus debilidades.

» **Evaluación del investigador/a por parte del sistema**

- Obligación de vincularse con la sociedad para que las investigaciones tengan un mayor alcance.
- Evaluación de la **“calidad de la investigación”** para adjudicar fondos. Actualmente favorecen a los **“fuertes”**, lo que dificulta entrar al sistema.
- Evaluaciones **“realistas”** de la I+D+i para el acceso a fondos concursables.
- Considerar a las ciencias sociales y humanidades al mismo nivel que las ciencias básicas.
- Evaluación de actividades que no se relacionan directamente con I+D, como lo son la comunicación científica y asesoría en políticas públicas.

Ideas Secundarias

- No se destacan ideas secundarias.

EJE CAPACIDADES INSTITUCIONALES

Una institucionalidad pública inteligente, flexible y amable, capaz de establecer relaciones basadas en la búsqueda permanente de la excelencia, la responsabilidad, la confianza y la colaboración con todos aquellos con quien le corresponde interactuar. Y que a través de una articulación coordinada con ministerios y entidades que forman parte del Gobierno Nacional y de los Gobiernos Regionales, enriquece y amplía su alcance.

Posee tres dimensiones:

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

OBSERVACIONES GENERALES AL EJE

Es relevante que el Ministerio genere un estándar, que sea reconocida por las comunidades. Es necesario tener un diagnóstico sobre cuál es el estado de investigación histórica generada en nuestro país y a partir de ello generar planes a futuro.

La asignación y priorización de recursos debe tener una lógica y ser coherente con la política.

IDEAS PRINCIPALES

» Generar contexto para un rol activo del Ministerio en el Estado

- El Ministerio debe tener la capacidad institucional de generar toma de decisiones basadas en evidencia y ayudar a que otros Ministerios generen esta capacidad.
- Se reflexiona sobre la necesidad de un rol de promotor de parte del Ministerio y del Estado, que sea consistente y perdure en el tiempo, con una acción de acompañamiento para lograr los resultados esperados.
- Se reflexiona sobre cuáles son las métricas para evaluar un buen cumplimiento de un plan del Ministerio, donde se debe cambiar. Pensar en un cumplimiento por asignación presupuestaria a indicadores que busquen reflejar el avance en la estrategia de ciencia y tecnología y los resultados en cuanto a una visión de aporte a la economía del país.
- Se genera una reflexión y se manifiesta una visión crítica, sobre la promoción de generación de I+D+i relacionados a los Laboratorios Naturales disponibles en nuestro país, debido a que estos no necesariamente están vinculados con los intereses y capacidades de I+D+i en nuestro país. Se debe considerar distintos factores a la hora de decidir en qué ejes se va a promover la generación de I+D+i.
- Capacidades de prospección: desafíos y tendencias.
- Capacidad de medir resultados y gestionar una política pública a partir de indicadores claves de generación de valor en la economía y sociedad de parte de ciencia y tecnología.

» Think Tank para toma de decisiones

- Think tank como orientador de toma de decisiones en cuanto a la ideación de una estrategia de Ciencia y Tecnología.
- Un Think Tank formado por un grupo que no son investigadores sino que son personas que conocen el sistema, para ayudar a tomar decisiones.

» Un equipo reconocido, respetado y con capacidades específicas para el Ministerio

- Capacidad de comprender el entorno, donde se debe tener una visión inteligente de cómo los distintos actores se deben relacionar entre sí, para ello se necesita que el Ministerio cuente con un equipo con las capacidades requeridas y que sean reconocidos y respetados por la comunidad (científicos y políticos).
- Se menciona la relevancia de que las personas que sean parte del equipo, sean personas reconocidas como capaces y con conocimientos en I+D+i. Al ser personas reconocidas por sus pares (ecosistema de I+D+i) las que conformen el equipo del Ministerio de CTCl, se le puede dar mayor trascendencia a, por ejemplo, el partido que se encuentre liderando el Gobierno en un período determinado.
- Se destaca la importancia de lograr una trascendencia más allá de los Gobiernos e incluso más allá de las personas que componen los equipos.
- Surge el concepto de **“estabilidad dinámica”** haciendo referencia a ser estable en cuanto a la visión de largo plazo, pero avanzando en cuanto a un plan específico y sus resultados.
- Generar capacidades dentro del Ministerio para convocar y comunicar a otros Ministerios, buscando cambiar el paradigma instalado en otros Ministerios sobre el valor percibido que genera la I+D+i.
- Reconocimiento y vinculación sectorial, no solo con otros ministerios, sino de reconocer desafíos sectoriales.
- Rol orientador de cuáles son los principales pilares sectoriales para el desarrollo de I+D+i.
- Se requieren más actores en el ecosistema, más instituciones que sean interlocutoras con el Ministerio, con el fin de generar más diversidad.
- Asegurarse de tener un responsable vinculado con temas de propiedad intelectual y captura de valor a partir de la apropiación del conocimiento.

» Generación de capacidades dentro del Ministerio de CTCI

- Desarrollar medidas de seguimiento de las políticas públicas basadas en ciencia, que vayan más allá del resultado del concurso, sino que de la captura de valor y apropiación del conocimiento.

Ideas Secundarias

- Capacidad de prospectiva e inteligencia.
- Capacidades del equipo del Ministerio (reconocidos por la comunidad).
- Capacidad de acompañamiento.
- Capacidad de trascendencia más allá del Estado.
- Capacidad de influir y articular con otros ministerios.
- Capacidad de comprensión los desafíos sectoriales.
- Capacidad de comprender a los actores que componen el ecosistema relevante y el rol que tiene cada uno de ellos.
- Capacidad de potenciar talentos.
- Capacidad de seguimiento, de acompañamiento y visibilización permanente: indicadores, métricas, esfuerzos e inversiones.
- Capacidad para identificar oportunidades y actuar internamente: Agentes consolidadores (llevan la investigación al desarrollo), agencias de vigilancia, apropiación del conocimiento más allá del paper, gestión del conocimiento.

Resultados

PARTE III

IDEAS ASOCIADAS A OTROS CONTENIDOS

3

- > A nivel de Principios
- > A nivel de Lineamientos
- > A nivel de Iniciativas
- > A nivel de Territorios

PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA NACIONAL

El Marco de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación plantea los siguientes Principios:

- > Compromiso con la excelencia y capacidad de adaptación
- > Asociatividad y diversidad
- > Apertura y transparencia
- > Inclusión y equidad de género
- > Ética

OBSERVACIONES A NIVEL DE PRINCIPIOS

- Pensar global e integralmente lo colectivo por sobre los intereses individuales “ponernos de acuerdo para el bien común significa transar y negociar”.
- Se exponen los conceptos de ética y generosidad para poder avanzar en una visión colectiva y que sea un aporte al país priorizando el bien común. Se instala el desafío de cómo desde la agenda institucional de cada uno de los participantes se puede avanzar en el desafío del país.
- La colaboración surge como uno de los grandes desafíos planteando que todos deben salir de sus silos y poder dialogar y ceder.
- Se reflexiona sobre la necesidad de un rol de promotor de parte del Ministerio, que sea consistente y perdure en el tiempo, con una acción de acompañamiento para lograr los resultados.

LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA NACIONAL

El Marco de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación plantea los siguientes Lineamientos:

- > La ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación expanden capacidades y formas de crear valor.
- > La vinculación con la CTCI es relevante e imprescindible para la sociedad.
- > Nuestras singularidades en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) nos otorgan ventajas para enfrentar los desafíos.
- > El ecosistema es colaborativo, diverso, abierto y conectado al mundo.

OBSERVACIONES A NIVEL DE LINEAMIENTOS

- El desarrollo del país y el rol de la ciencia nunca deben dejar de considerar la dimensión humana y social.
- El aporte de la CTCI debe estar pensado en cambiar la distribución de la riqueza de manera de mejorar nuestra situación actual, sino nos convertiremos en países como India.
- La CTCI como una vía para el desarrollo del país.
- Mayor coordinación para no replicar, uso coordinado y colaborativo de los recursos.
- Se genera una reflexión y se manifiesta una visión crítica, sobre la promoción de generación de I+D+i relacionados a los laboratorios naturales disponibles en nuestro país, debido a que estos no necesariamente están vinculados con los intereses y capacidades de I+D+i en nuestro país. Se debe considerar distintos factores a la hora de decidir en qué ejes se va a promover la generación de I+D+i.
- Cualquier política, debe considerar la participación de distintos actores del ecosistema relevante para Ciencia y Tecnología, destacando desde las universidades, académicos, centros tecnológicos, empresas, sector público, entre otros.

POSIBLES INICIATIVAS Y TERRITORIO

Los Diálogos para la Política Nacional trabajaron sobre el Marco de la Política de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Sin embargo, en las conversaciones se hizo referencia a acciones concretas respecto de la Política, así como también a aspectos propios del territorio nacional.

OBSERVACIONES A NIVEL DE POSIBLES INICIATIVAS

- Generar incentivos para la conexión de las industrias con la ciencia, el conocimiento y la investigación.
- Generar mecanismos para fraccionar recursos desde privados.
- Desarrollar una plataforma o bases de datos donde los distintos actores se puedan conectar entre ellos.
- Generar centros hermanos en algunas regiones de manera de ayudar al desarrollo de la CTCI en aquellos territorios donde existe poco desarrollo.
- Formación de centros multidisciplinarios para que puedan trabajar en una visión futura común.
- Generación de métricas que evalúen los impactos en la sociedad, en la industria y en mercados.

ASPECTOS QUE SE DESTACAN DESDE EL TERRITORIO

- Los territorios son un actor central y todo debe ser pensado a nivel de país y también incluyendo los distintos territorios.
- Se destaca que muchas de las instancias están concentradas en la zona central de Chile, por lo cual también esas oportunidades deben darse en regiones.
- Se debe realizar investigación pertinente, a través de la detección de necesidades regionales.
- Desde el centro se debe colaborar en el desarrollo de la CTCI en las regiones sobre todo en aquellas donde existe un menor desarrollo, frente a esto surge la idea de desarrollar Centros Hermanos.
- Centros de pilotajes regionales con foco en la innovación, el emprendimiento y el talento. En vinculación con universidades y vinculando a la industria con el desarrollo territorial.

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