

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

10.12.19



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	12
Reflexiones sobre la Visión del Ministerio de Ciencia	

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

PARTE III	37
Ideas asociadas a otros contenidos de la Política Nacional	

FICHA

TÉCNICA

MESA 03 | REGIÓN METROPOLITANA
10 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.

Alejandro Pérez Profesor asistente, PUC | **Andrea Armijo** Alianzas Estratégicas, Talento Digital para Chile | **Andrés Zahler** Director de la Escuela de Ingeniería Comercial, UDP | **Antonio Sánchez** Director Programa, UTFSM | **Bárbara Silva** Directora, BST Innovation | **Carlos Fernández Belmar** Director, OTL 18COTL-93535 | **Carmina Rodríguez** Escuela de Comunicaciones y Periodismo | **Chantal Signorio** Directora, Puerto Ideas | **Cristina Acuña** Coordinadora General, Idea-tec | **Daniel Party** Escuela de Música, Universidad Católica | **Diego Arias** Director ejecutivo, Desafío Latam | **Eliette Angel** Encargada de comunicaciones, UC DAVIS Chile | **Elisa Palma** Coordinadora Vinculación con el medio Vicerrectoría de Investigación, Pontificia Universidad Católica | **Fernando Valiente E.** Instituto de Ciencias Biomédicas, U de Chile | **Fernando Venegas** Gerente de Transferencia Tecnológica, HUB Corfo | **Gabriela Martínez** Director de Extensión y Educación, Instituto de Neurociencia Biomédica | **Geraldine Mlynarz** Gerente General Programa, ICTIO Consorcio Tecnológico en Sanidad Acuícola | **Javier Ramírez** director ejecutivo, HUB Corfo | **Javiera Sepúlveda** Profesional de Contenidos,

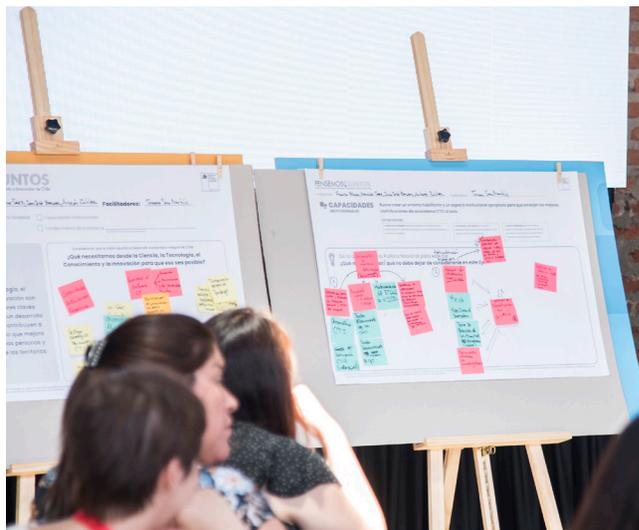
Museo Interactivo Mirador | **Juan José Berger** Sociólogo, U. de Chile | **Julieta Orlando** Académica Facultad de Ciencias, U. de Chile | **Leonardo Leottau** Director Ciencia y Tecnología, Fundación Mustakis | **Loreto Valenzuela** Vicedecana Escuela de Ingeniería PUC | **Magdalena Guzmán** Directora Ejecutiva | **Marcela Díaz** Encargada de Comunicaciones y proyecto al Medio Externo, Núcleo Milenio CESIEP | **María Francisca Blanco** Directora General de Investigación, U. Andrés Bello | **María Rosa Bono** Sociedad Chilena de Inmunología | **Matías Rothhammer** Fundador Phage Technologies | **Mauricio Sáez** Investigador y Docente U. Mayor | **Nicolás Ferreira** Fundador Phage Technologies | **Patricia Muñoz P.** Directora, Programa de Información Científica | **Patricio Martínez** Director Programa Codelco Tech | **Paula Rojas** Directora de Investigación UAI | **Ramón Latorre de la Cruz** | Director, Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso | **Roxana Nahuelcura** Profesora, Liceo 1 Javiera Carrera | **Verónica Undurraga** Académica Historia, Universidad Católica | **Vesna Mandakovic** Directora, UDD Instituto de emprendimiento | **Yolanda Sánchez** Encargada Educación, Oceana





MESA 03 REGIÓN METROPOLITANA

10 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?

- » **Coherencia Institucional, ya que hoy la institucionalidad está “dispersa y desordenada”.**
 - Se plantea que existen instituciones, pero hace falta un ente articulador y regulador que se haga cargo. “Todas las instituciones e iniciativas están en el aire”.
 - Se debe considerar al Ministerio de Ciencia como un actor que genere un antes y un después en el país en este sentido.
 - El Ministerio de CTCI debe ser un “ente habilitador” para los otros Ministerios y distintos servicios del Estado. Como ente habilitador, se hace referencia a que este Ministerio debe ser capaz de transmitir su know how a los otros organismos del Estado, con el fin de que estos puedan hacer más con menos, ser más ágiles, flexibles y dinámicos.
 - Se plantea también, que es necesario hacer una articulación interministerial armónica. Debe haber un momento de declaración en el que el Ministerio sea nominado como el “champion de esta visión”, que el Ministerio ejerza el liderazgo.
 - Se afirma que la existencia del nuevo Ministerio de Ciencia es una gran oportunidad de tener una mirada conjunta de los distintos actores del ecosistema CTCI y el hecho de que exista una política que englobe esto por ley genera una excelente oportunidad para que el Ministerio cumpla con este rol.
 - A nivel más concreto, se requiere una entrega de fondos y financiamiento responsable, guiado y orientado a áreas de oportunidad y el Ministerio debiera tener este rol. Se plantea que no existe claridad de parte del Ministerio acerca de las dinámicas de innovación y los fondos concursales de manera que se entreguen de una forma sostenible en el tiempo. No hay una organización de todo y eso genera que se fuguen oportunidades “Hay concursos donde se entregan los recursos, pero están todos dispersos y no hay una conexión entre ellos ni un ente regulador que se haga cargo, siento que está totalmente en el aire y no existe aquella institucionalidad que oriente”
- Se habla de que la rendición y los fondos son “absurdos”. “A ti te dicen —mira tú eres un fundador y tienes que estar tiempo completo aquí y te pagamos \$400.000 con boleta de honorarios— y eso viene desde la institucionalidad y de los entes que regulan los fondos del Estado que son las personas que entregan las “platas” desde esas bases”.
- » **Se mencionan algunas características que debe tener esta institución de cara al desafío planteado**
 - La institucionalidad debe ser flexible y poco burocrática porque las tendencias o los ejes temáticos van cambiando permanentemente y exigen cierta adaptabilidad.
 - Se habla de la política de clusters como ejemplo de una definición a largo plazo que rigidiza los esfuerzos. “Se definió una política de clusters, pero finalmente no era la lógica correcta porque nosotros estamos trabajando donde las tendencias están cambiando permanentemente entonces los ejes de desarrollo van cambiando”.
 - Debe ser descentralizada ya que la visión apunta al desarrollo de los territorios, por ejemplo, con foco en los territorios rurales y en las distintas regiones del país.
 - Con un marco legal vigente lo que requiere una revisión y adecuación del marco legal actual.
 - Se necesitan capacidades, no solo de obtención de recursos sino de gestión y de coordinación de los distintos esfuerzos que se encuentran en este momento desperdigados. Se destaca la importancia de que exista la capacidad de resolución, ya que se indica que la nueva estructura estará supeditada a otros Ministerios en función de sus necesidades o urgencias propias, queda la duda de que “lo urgente hará perder de vista lo importante”. Las metas y prioridades deberían estar por sobre la urgencia y lo cotidiano, es decir no perder el foco, especialmente si se pretende una intervención que es de largo plazo.

» **Fortalecimiento de ecosistema, generación de redes y colaboración entre los distintos actores de manera de generar una mayor conexión con la ciudadanía y sus problemas**

- Se plantea que un elemento fundamental para poder materializar la visión es que los actores del sector público, privado, académico y sociedad civil estén alineados y se hagan parte del desarrollo de la CTCI. Otros afirman que es necesaria la colaboración interna entre todos los actores, a todos niveles institucionales (universidades, hubs tecnológicos, emprendimientos). Otros afirman que se requiere que se sienta que es una misión conjunta, aún cuando haya competencia por los recursos.
- Para lo anterior se establece la confianza como un elemento crítico, ya que la carencia de esta no permitirá que cada uno de los actores contribuya de manera real a la visión. Se afirma que en Chile se parte desde la desconfianza al momento de vincularse entre personas u organizaciones.
- Se plantea el desafío de promover y fortalecer la asociatividad entre investigadores del ecosistema CTCI en el país.
- También es necesaria una colaboración internacional, atendiendo que hoy el mundo es globalizado. Los estudiantes lo están mirando para desarrollarse profesionalmente, y los impactos generados pueden ser a nivel global y/o local.
- La transdisciplinariedad es necesaria en general y específicamente en la generación de puentes con las industrias.
- Específicamente respecto de la conexión de ciencia y negocios se afirma que se hace muy relevante la necesidad de contar con científicos con noción de negocios. También fortalecer el entorno y ecosistema de emprendimiento. Se piensa que el desarrollo de los negocios no se puede pensar separado del conocimiento. Falta de análisis estratégico comercial de parte de los científicos por lo que es necesario conectar a los científicos con personas enfocadas en los negocios de manera de generar también beneficios a través de la generación de trabajos de calidad y por lo tanto teniendo beneficios directos para las

personas mostrándole espacios de oportunidad. Frente a esta idea también se menciona la necesidad de seguir realizando ciencia e investigación para la generación de conocimiento e investigación, sin embargo, si se quiere llegar a las personas se hace necesario generar ese vínculo.

- En una mesa se afirma que, con el fin de fomentar la confianza, uno de los primeros puntos que se debiera abordar es la definición, desde el Ministerio, de una propuesta de valor para cada uno de los actores del ecosistema de la CTCI. El Ministerio tiene el desafío de generar un valor claro para cada una de sus audiencias (academia, empresas, ciudadano no relacionado, servicios del Estado, entes reguladores, etc.), mostrando que la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación tienen un alto valor público, y siendo una voz política que hace presente que la ciencia no solo es en sí misma, sino que tiene implicancias sociales.
- Infraestructura que permita el encuentro y trabajo colaborativo entre los actores, se habla de los Labs existentes al alero de las universidades, pero no son abiertos al público. Se debe favorecer un lugar donde se pueda juntar gente de distintas áreas porque eso genera conocimiento.
- Finalmente, también se requieren plataformas de colaboración, no se sabe en qué están trabajando los demás actores del ecosistema CTCI. Falta visibilidad.

» **La CTCI debe considerar permear a la sociedad completa (considerando grupos indígenas)**

- En la sociedad existe mucho interés en conocer y aprender de la ciencia, tecnología, conocimiento y la innovación, lo que hay que capitalizar y aprovechar para acercar la ciencia a través de un mayor encuentro.
- Se requiere de vinculación y apertura de manera que el trabajo científico tenga un retorno a la sociedad y no quede encerrado en las 4 paredes en las que se genera.
- Abrir la academia vista como élite intelectual. Se ve que esta pertenece a una élite intelectual muy dura. Los jóvenes son los que también están teniendo la capacidad de abrirla y llevarla a todos lados.

- Se necesita más espacios físicos de encuentro y diálogo, que sean atractivos e inclusivos. Se reconoce el Museo Interactivo Mirador (MIM) ha sido dirigido a los grupos de escolares.
 - Se necesitan más políticas y programas específicos. Se reconoce en este sentido el programa Explora de Conicyt.
 - Se habla de la “divulgación con sentido” y del buscar incentivos a la divulgación. Buscar el sentido de esta en cada territorio y comunidad, encauzar y “mediar” intereses de cada investigador con los objetivos de divulgación, para articular una conversación enriquecedora tanto para investigadores como para la ciudadanía, es decir, humanizar la ciencia.
 - No es solo la multidisciplinariedad, sino también la transdisciplinariedad, que se arme un sistema de colaboración que te obligue a tener una relación con el ciudadano (como lo hacen en otros países). Por ejemplo, traducción de artículos científicos a lenguaje ciudadano. Hay que forzar una colaboración, y ahí las universidades tienen un rol esencial que cumplir.
 - Se debe considerar la formación o capacitación de quienes están en los medios de comunicación. No son expertos en temas científicos y deben estar formados para poder hacerlo. Importante es tener un diálogo útil desde ambos lados (desde los comunicadores y la sociedad que recibe la información). Por otra parte, se debe transmitir que “no todo es éxito en las ciencias, el ensayo y error está en la naturaleza de las ciencias”.
 - Por otro lado, se manifiesta la necesidad de que los científicos sepan divulgar. Para ello, se debe trabajar en las habilidades blandas de los científicos y hacer valer el proceso.
 - Se considera que debe cambiarse el lenguaje para que la ciencia permee de mejor manera la sociedad y es vital que se conecte con las empresas y fundaciones. Para esto, hacen falta profesionales en la industria que entiendan el quehacer científico y viceversa (académicos que entiendan el quehacer industrial). Esto llevaría a posicionar la CTCI como un elemento central de la sociedad. En este punto, también se hace énfasis en la necesidad de innovación abierta.
 - Se destaca también, la importancia de la comunicación hacia las distintas audiencias. Hoy, cada persona o organización va por su propio lado, sin tener nociones de lo que está pasando en materias de CTCI. No hay canales de comunicación que vinculen a los distintos actores y en la comunicación que se realiza es sofisticada generando la sensación en las personas de que la ciencia es algo lejano. Se hace fundamental entonces, comunicar el ‘qué es’ y ‘para qué’ de la CTCI de manera simple y cotidiana, llevándolo al común de la gente. Uno de los elementos que surgió en la conversación es que hay que ser cuidadoso en el cómo se comunica para no caer en el “marketing del gobierno”.
- » **La CTCI debe ser considerada en la toma de decisiones puede permear la política pública y tiene un importante rol social**
- Hoy no se valoriza la CTCI y se ve lejana. Si el gobierno le da relevancia política y pone a las CTCI como tema central van a tener recursos asociados más importantes ya que los recursos económicos destinados son insuficientes. Se considera que la creación del Ministerio de CTCI es una oportunidad muy importante, ya que le da a la CTCI visibilidad política.
 - Debe considerarse el desarrollo de políticas públicas a largo plazo y no solo en cada gobierno.
 - Esto instala un desafío desde la academia, que consiste en alinear los incentivos para los investigadores con el fin de que sus investigaciones puedan después ser un insumo para la industria y el desarrollo del país. Hoy en día, la investigación hecha en Chile es usada como insumo en el extranjero para el desarrollo desde la empresa, la pregunta es ¿por qué no ocurre eso con la industria en Chile?.
 - Esto implica también, redefinir las métricas para la evaluación de políticas públicas.

» Rol social de la CTCI y vinculación del Ministerio de Ciencia con la sociedad

- Se debe considerar una relación bidireccional de la ciencia, es decir, una colaboración con la sociedad, escuchándola y retribuyéndola. Se puede aportar en temas de cambio climático, cuidado del medio ambiente, acercándose a las vivencias de las personas. Es importante considerar las problemáticas de la ciencias abordando temas que les interesan a las comunidades.
- La política debe definir las necesidades de la población. La ciencia debe ayudar a resolver estas necesidades. La difusión y educación de la ciencia debe hacer un cambio en esta dirección.
- La política de CTCI debe considerar empoderar a las comunidades (entendiendo Chile como un laboratorio natural y que en todos los territorios se puede hacer ciencia).

» Apropiación de la ciencia y de la investigación en la educación incorporando las ciencias duras y las ciencias sociales

- Una mirada integral del conocimiento / de la educación / formación del capital humano. Se considera que "nada funcionará sin la formación de talentos".
- Desde una visión más amplia se plantea la CTCI como "agente transformador" para lo cual es necesario vincular la cultura y ciencia.
- Generar experiencias significativas para el aprendizaje de la ciencia, tecnología e innovación, desde la infancia y con elementos no tradicionales, y culturales como literatura, arte, música.
- Fomentar la Imaginación, creatividad y vocación desde la infancia en adelante.
- Si bien es importante la formación de especialistas en una técnica, no se puede dejar de lado la educación cívica e integral de las personas. Hay que entender que formamos parte de una comunidad/sociedad donde cobra real importancia la generación del vínculo histórico entre pares para la concreción de metas comunes.
- Es necesaria la formación de capacidades. Somos un

país con pocos científicos y doctores. Por lo mismo, es necesario un fortalecimiento del conocimiento y la formación de conocimiento a nivel país. El sistema de CTCI debe promover la formación de científicos.

- La educación debe ser interdisciplinaria y conectada con la sociedad, lo que implica tener buenas instituciones, modificar los currículos generar una cultura más allá de lo académico. En este punto, se enfatizó la necesidad que los estudiantes aprendan a vincularse con la sociedad, que las universidades dejen de ser entes con muchos silos, sino que organismos más integrados y cambiar la forma en que se evalúa el rol de los académicos
- Además, esta formación debe ser consistente con los desafíos del país mirando en el largo plazo.
- Desarrollar capacidades de innovación y emprendimiento en los colegios y universidades. Se habla de contar con educación en empaquetamiento tecnológico de manera que las innovaciones lleguen a manos de más personas.
- Debe haber un involucramiento entre todos y de todos. Hay muchos escolares haciendo ciencia (considerando todos los protocolos). Se debe hacer lo mismo que hacen los científicos, pero en los colegios.
- Es esencial que se recoja la mirada integral de los desafíos o áreas prioritarias, es decir, no dejar de lado el conocimiento que proviene desde las ciencias sociales y las humanidades que rodean estas áreas. Ejemplo de esto sería recoger y analizar la historia de la minería y no dejar de lado el conocimiento ancestral que poseen los pueblos originarios respecto a este tema.
- Se requiere tomar conciencia de la incorporación que las ciencias sociales, artes y humanidades también es relevante y es necesaria. Existe el gran dolor en relación a su integración y en la entrega de financiamiento versus las ciencias exactas, "siempre esta ese dolor y menoscabo y resulta que las ciencias sociales, artes y humanidades también ocupan el método científico".
- Relevancia de la investigación en ciencias sociales y humanidades y del uso correcto de esta información. Se alude al 18 de octubre ya que se dejó ver la falta de investigación en ciencias sociales y humanidades que podrían haber predicho el estallido social en

Chile. No hay que dejar de lado la importancia que tiene la correcta utilización de ese conocimiento.

» Ciencia por Misión (priorización) y ciencia por curiosidad

- Es necesario estipular hacia dónde vamos, definiendo metas y prioridades en base a dónde queremos llegar como país. Esto permite monitorear y evaluar el cumplimiento de las metas ministeriales.
- La priorización no debiera ser excluyente de otras áreas, pero se plantea la necesidad de que al menos un número de personas haga su doctorado en los temas que son prioridad como país.
- La priorización es delicada y peligrosa. Hay que resolver los problemas país, pero hay que tener gente que piense en todas las áreas. Entonces, entendiendo que los presupuestos son limitados, hay que proteger que haya gente que realmente sobresalga (hay que dejar que las elites intelectuales desarrollen sus contenidos).
- La priorización no puede tener solo una visión de corto plazo.
- Mesas de diálogo son fundamentales para escuchar las voces del entorno CTCI, incluida la sociedad y no solo las ciencias. Considera que se deben tomar medidas a corto y largo plazo en materia de multidisciplinas (política de Estado).
- Necesidad de evaluación y medición de programas desde su impacto. Evaluar proyectos y programas desde su impacto en la comunidad y sobre todo desde su contexto. Continuidad en la evaluación con objetivos unificados y herramientas centralizadas en una sola plataforma.

» Vinculación entre empresas o industrias y CTCI

- Existe una importante desconexión entre ciencia-empresa-mercado, teniendo los privados una responsabilidad en la CTCI de la que no se están haciendo cargo “la proporción de inversión privada/pública en CTCI es muy diferente a otros países, puede deberse a que estos no son capaces de comprender el valor que tiene la CTCI para la sociedad y para ellos”. El

Ministerio de CTCI debe ser capaz de comunicar ese valor y que se entienda que a medida que las empresas crecen hay una repercusión en la sociedad.

- Se debe considerar que la investigación no solamente se hace en las universidades, sino que también en las empresas. Empresas también deben hacer investigación y que sea pública. Que haya iniciativas más articuladas.
- Hoy, los científicos que se vinculan con el sector privado son “castigados por la comunidad académica”. Es importante cambiar esa concepción a nivel de academia, ya que así se aprovechan las capacidades de cada persona. “Que cada uno haga lo que hace mejor”.
- Se percibe que las empresas no son apeladas en la política, siendo que existe la posibilidad de que el Ministerio se pueda vincular de manera más cercada con el sector privado.
- La ciencia tiene un rol importante en el desarrollo de la economía, permitiendo exportar de manera sustentable y diferenciada los recursos valiosos que tenemos como país. Para ello es importante que las empresas comprendan el valor público de su quehacer y que el Estado genere incentivos para una participación más activa de ellas a través de sus propias redes, “Hoy existe una CORFO dependencia, son pocas las organizaciones que invierten en I+D+I”.
- Se menciona que es importante “que se entienda que nadie pide caridad, el mundo científico pide que se les mire seriamente, que se pague lo que corresponde”. Hay una falta de cuidado en los proveedores y colaboradores, de entendimiento de la realidad de una PYME. Esto se traduce en una falta de colaboración. Contar con una estructura que genere casos de éxito, que puedan ser imitados por otros y que genere aspiración en otras personas y organizaciones.
- A nivel de capital humano, hoy las empresas no saben qué hacer con la gente con Doctorado, se asustan ante el grado académico cerrando puertas. Eso disminuye el valor que tiene para las personas invertir en su desarrollo académico, dado que hay pocas oportunidades laborales en el país.
- Es necesario mapear las oportunidades internas y externas, considerando la incorporación de nuevos

tipos de empresas como las surgidas a raíz de la economía circular. Asimismo y vinculado con el emprendimiento, debería ser posible la participación de investigadores como socios de una startup (es un modelo que funciona en todo el mundo), el apoyo a las startups vinculadas con el desarrollo tecnológico en sus primeros años de investigación y desarrollo de prototipos, además de la explotación del valor del conocimiento. Hoy no se valora el tiempo invertido en I+D, dificultando la explotación del talento y siendo este supeditado a las instituciones y sus reglas.

» **Mejorar y fortalecer lo que ya tenemos dejando de lado la precariedad del ecosistema CTCI**

- “Se dice que el conocimiento es el camino para alcanzar el desarrollo, sin embargo, si se mira como se ha venido haciendo la ciencia en Chile los últimos 100 años es posible entender que el patrón es la constante demanda del mundo científico por más dinero para hacer lo mismo”.
- Reforma del sistema de Ciencia, tecnología e innovación en Chile. Se afirma que se necesita “hacer las cosas de manera distintas a cómo se ha venido haciendo”, lo que implica reformar los instrumentos de financiamiento, la política de formación de capital humano avanzado, entre otros. Esto habla de pensar en lo que se quiere ser o cuál es el propósito y tomar las decisiones correctas y acciones necesarias para conseguirlo.
- Mejorar la carga y precariedad laboral del investigador. “El sistema de gestión de los fondos es mediocre, falta mayor financiamiento para mejorar la gestión administrativa de los fondos”. Se pone como ejemplo los bajos porcentajes para gastos administrativos que entrega Conicyt. A pesar del aumento en instrumentos y atribuciones y funciones que se le han agregado a Conicyt en los últimos 30 años, el gasto en gestión administrativa (planta) se ha mantenido intacta. La carga y la precariedad laboral han aumentado.
- En la actualidad no existe normativa que regule y proteja la carrera del investigador desde el punto de vista laboral.
- Es necesaria la fiscalización del porcentaje del overhead, entendido como gastos en el funcionamiento

de la investigación o ejecución de un proyecto en este caso.

» **Estrategia de formación de capital humano, específicamente de investigadores**

- No todos los investigadores a cargo de proyectos saben gestionar grupos de investigación, ni infraestructura asociada a la investigación, independiente del campo o área. Por lo que se vuelve esencial la creación de una estrategia de capital humano que contenga esta mirada integral de formación.
- Hoy es la oportunidad de hablar con el gremio, que son básicamente las universidades. El Ministerio puede hacer peticiones a las universidades: desde cómo planteamos los currículums, hasta no seguir haciendo los mismos programas de doctorados. Asimismo, es necesario invitar al CNA.
- En el mediano y largo plazo, debe haber una educación en CTCI con valores de agilidad que facilitará el trabajo en redes, “debemos dejar atrás el trabajo en silos y empezar a trabajar de forma colaborativa, potenciada por la agilidad, que lleva a la confianza”.
- Desarrollar capital humano o personas y formar masa crítica. Una formación de calidad, tanto para científicos como para comunicadores/periodistas hace falta formación de calidad en torno a la comunicación y divulgación del quehacer científico.

IDEAS PUNTALES CON OTRO ABORDAJE

- » **Importancia de definir los conceptos de manera de tener una base para que todos hablen en el mismo “idioma” y facilitar el diálogo entre disciplinas, como también, con la sociedad**
 - Es importante definir los conceptos de ‘integral’ y de ‘desarrollo’. Después de eso es necesario vincular la CTCI a las personas, “creemos saber lo que necesitan, pero sin preguntarles”.
 - No hablamos los mismos idiomas, especialmente entre sociedad y CTCI. Falta colaboración entre universidades, aun cuando los problemas son de orden mundial, transversal y multidisciplinario (por ejemplo, en el tema de aguas).
 - Por último, el Ministerio requiere conocer los problemas identificados desde la sociedad hacia el mundo de la CTCI.
 - Crear conciencia de que investigar es trabajar y aportar al país.
 - Diferenciar ciencia, tecnología, ingeniería y todos los conceptos asociados de manera de delimitar el territorio de cada uno de los actores para poder hablar en el mismo idioma y desde ahí avanzar, “muchas veces se habla de ciencia aplicada y el tipo lo que hace es ingeniería”.
- » **Instrumentos de fomento CTCI adecuados y ágiles**
 - Vinculación entre la investigación, la industria, el Estado, las instituciones de educación y la sociedad civil. Respecto de esta última, desde las juntas de vecinos hasta ONG, la vinculación debe contar con herramientas institucionales y ya no solo buscar una contraparte para un proyecto particular.
 - Los programas que han existido en ciencia han fortalecido precisamente el desarrollo del libre pensamiento crítico, evaluado por pares (Fondecyt, por ejemplo). “Esto no debiéramos dejarlo de lado”.
 - También debemos recordar el alcance territorial y la interconexión.
- Hay un tema también con los instrumentos. En un contexto en que son las capacidades más relevantes que las profesiones, esto crea un problema al momento de evaluar los instrumentos.
- Es un problema lo que indica la ley acerca de la acreditación en investigación.
- Existen organismos del Estado que manejan instrumentos de investigación y que debieran relacionarse con I+D, no se hablan entre ellas (por ejemplo, la Armada y el barco Cabo de Hornos).
- » **Habilitar y modernizar a los servicios públicos. El MinCiencia debe ser un ente habilitador para los otros Ministerios y distintos servicios del Estado**
 - Ministerio como encargado de detectar los cuellos de botella de los otros Ministerios. Se hace referencia a que este Ministerio debe ser capaz de transmitir su “know how” a los otros organismos del Estado, con el fin de que estos puedan hacer más con menos, ser más ágiles, flexibles y dinámicos.
 - Mismo Estado como uno de los “stakeholders”: dotar de tecnología e innovación al Estado, así como de inteligencia a los servicios públicos de cara a los ciudadanos.
 - Servicios del Estado deben ser técnicos, no tener discontinuidad política. Estos servicios deberían mantenerse entre gobierno y gobierno, para así poder asegurar ciertos elementos a la ciudadanía y se asegura una política pública de largo plazo.
 - Coherencia entre los organismos del Estado, las instituciones y los servicios: debe haber claridad qué es lo que necesita el Ministerio de CTCI de sus pares para poder lograr la visión y no tener “las manos atadas”. Es por lo anterior que es muy importante que a nivel de políticas y regulaciones exista coherencia y no se contradigan. Ejemplo: estar intentando impulsar la innovación pero poner freno a los autos eléctricos o penalización de Uber.
 - Alineación entre Ministerios de Educación, Economía y Ciencia: desde regulaciones a las políticas impulsadas por cada uno, estos tres Ministerios deberían trabajar como bloque.

» **Debe haber un mayor balance entre las ciencias básicas y ciencias aplicadas**

- Hoy, por los criterios que se utilizan para la acreditación de las instituciones educacionales no existen incentivos para la investigación aplicada. Es más, hoy los incentivos están puestos en publicaciones en “journals que nadie va a la leer”. Las patentes no son valoradas como los papers. Se plantea la posibilidad, de que como ente articulador, el Ministerio de CTCI podría hacer recomendaciones a la academia para el desarrollo de incentivos que potencien la aplicación y darle relevancia a la ciencia básica, aplicada e innovación por separado y en su conjunto. El diálogo entre todas las ciencias es muy importante.

» **Mejorar capacidades de gestión en las universidades y centros de investigación de los programas e instrumentos de CTCI en Chile**

- En los sistemas de publicación y revistas académicas nacionales no existe autonomía sobre los temas de publicación ni sobre los fondos de investigación. Lo anterior coarta la posibilidad de desarrollar las singularidades del país.
- Se necesitan estímulos nacionales para la producción y se plantea que uno de esos estímulos sería que en Chile tuviéramos una revista que viera distintos temas.

“La incorporación de las ciencias sociales, artes y humanidades también es relevante y es necesaria”

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

Se destaca ampliamente el desafío de hacer converger en una relación bidireccional entre la ciencia y la sociedad.

IDEAS PRINCIPALES

- » **Colaboración interministerial para generar políticas públicas, donde la ciencia influya en las otras áreas y viceversa**
 - Hoy, la CTCl aporta de manera dispersa, no hay un mindset que direcciones su actuar. Es importante la colaboración de diversas áreas y conversar para generar una vinculación real con la ciudadanía.
 - Debe existir un diálogo interministerial que esté relacionado con las políticas públicas.
 - Desde estas perspectivas, son relevantes el Ministerio de Educación (involucramiento de profesores), el Ministerio de Salud y el Ministerio de las Culturas.
- » **La educación es clave**
 - El profesor tiene un rol clave en la formación de personas con pensamiento crítico. Los profesores de centros de investigación deben aportar también haciendo pasantías en otros lugares (empresas, colegios).
 - Un profesor tiene un efecto amplificador en los estudiantes y en el desarrollo del pensamiento crítico.
 - Se debe proponer la metodología de aprendizaje basada en proyectos en vez de contenidos. Estos trabajos se deben llevar a cabo por medio de grupos colaborativos.

» Vinculación con la ciudadanía

- Debe haber una vinculación de la ciencia con la toma de decisiones a nivel de Estado.
- Debe haber una múltiple interacción desde las universidades y científicos con colegios, organizaciones ciudadanas y sociedad civil. Se piensa también en involucrar a estudiantes y sus familias.
- Innovar en la divulgación científica. Que esta no sea solo a través de charlas, sino que se realice divulgación desde una mirada integral.
- Que no solo se dirijan a niños y jóvenes, sino también a gente adulta.
- Es importante que haya una mirada integral de la divulgación, la cual se relacione con todos los ámbitos de la vida.
- Se requiere que haya métricas que permitan el seguimiento del impacto del vínculo con la sociedad. Hoy se evalúan solamente las instancias de divulgación por separado.
- Es importante contar con divulgadores expertos. Estudiar para lograr comunicar de buena manera todo tipo de resultados (no solamente los casos de éxito). Saber bien qué decimos y cómo lo decimos.
- Mantener el diálogo bidireccional (sociedad – científicos).
- Potenciar la ciencia ciudadana, asociada a los laboratorios naturales, por ejemplo.

» Diseño, medición y continuidad de proyectos de difusión

- Se estima necesario dar mayor continuidad a los programas de difusión, divulgación y educación científica, generar objetivos y criterios de evaluación unificados, medir el impacto real y social considerando necesidades propias de cada territorio.

» Poner énfasis en la gestión científica con enfoque cultural y social

- Surge la idea clave de generar una “interfaz” o entidad intermedia que haga converger y articular el sentido de hacer difusión científica, con los contextos sociales y culturales de cada caso.

» Considerar el contexto siempre que hablamos de vinculación, ¿Qué vamos a comunicar y por qué?

- La vinculación entre la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación con las personas debe contener un mensaje que haga sentido tanto para las personas (público receptor) como para los científicos e investigadores que expondrán su experiencia. Humanizar el rol del científico, sus logros, desafíos, trabajo cotidiano.

Ideas Secundarias

» Arte y cultura vinculado a la ciencia

- Fomentar trabajo interdisciplinario; el Ministerio de Ciencia puede actuar como anfitrión e interlocutor.

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

El gran desafío que se plantea para este Eje es generar una mayor conexión entre la investigación y la empresa privada e industrias y, por otro, definir prioridades a nivel país de manera de lograr transformar a Chile en un foco de innovación y emprendimiento y, por lo tanto, potenciar el desarrollo sostenible e integral que plantea la visión.

Frente a esto, otro desafío que se plantea es la necesidad de tener flexibilidad ante los cambios ya que los cambios son constantes y, si bien el eje futuro requiere definir y priorizar, también se debe flexibilizar.

IDEAS PRINCIPALES

» Conexión y desconexión entre los negocios y las ciencias

- Se alude a la necesidad de que la ciencia se vincule a los negocios de manera de capitalizar el conocimiento que se genera. A la vez se hace necesario tener claridad cuando no se quiere esta conexión.
- Generar un nuevo marco legal que facilite el paso de los resultados de investigaciones a productos comerciales, por ejemplo, generar un marco asociado a la academia de manera de poder crear "spin-offs".
- Aprovechar las capacidades y recursos existentes en el país. En esta línea se propone establecer incentivos reales para que las industrias y empresas utilicen el capital humano nacional.
- Se destaca que las industrias se deben acercar a la ciencia y no al revés, que es cómo se ha intentado en Chile de manera de generar mercado. Lo mismo se piensa para poder comprar tecnología nacional.
- Se destaca que frente a este aspecto es vital considerar la ética en los negocios.

» Evidencia científica para políticas públicas informadas

- La ciencia puede ser un gran aporte a la toma de decisiones informadas, el desafío es lograr conectar la evidencia científica de distintas áreas con la formulación de las políticas públicas.
- Se hace necesario entonces el monitoreo de temas clave en innovación futura con redes extranjeras.

» ¿Dónde ponemos las fichas?

- Se requiere priorizar ya que no se puede asumir todo porque los recursos son escasos.
- Definir áreas prioritarias en función de elementos claves para el país de manera de desarrollar oportunidades.
- Esto también es relevante a nivel de los territorios.

» Innovación para la educación

- Es necesario entender que la "educación continua" o "educación para toda la vida" que tiene que ver con entender que la educación en un contexto cambiante debe ir cambiando permanentemente y por tanto no es estática. En el ámbito de la ciencia y tecnología, son estas las que permiten en desarrollo sostenible e integral que respondan a estas dinámicas cambiantes.
- Investigación para el fomento de la innovación en educación formal e informal.
- Insertar los contenidos en las mallas de los estudiantes a nivel escolar y pregrado.
- Reconocimiento de la ciencia y tecnología en educación formal.
- Se pone en discusión el que la educación no sea un bien de consumo, sino que sea un derecho en nuestra sociedad.

Ideas Secundarias

» Contar con un marco legal integral y conocido por todos

- Se hace referencia a que muchas veces ocurre que los que hacen ciencia investigan o crean y, posteriormente, se encuentran con sorpresas legales que entorpecen lo avanzado, por lo que se hace necesario conocerlo a priori. Hoy día se cuenta con un marco legal que no va acorde a las necesidades y desafíos del país entonces "tenemos una camisa de fuerza importante".
- Se requiere un marco legal que integre y fomente la ciencia.
- Se apela el tener acceso libre a la información ya que existe una "cultura del secreto".
- Además se menciona la relevancia que tiene este aspecto específicamente en el uso de información personal que se ha visto frente al uso de la inteligencia artificial.

» Riqueza en las conexiones o colaboración

- Colaboración multidisciplinaria e idealmente transdisciplinaria.
- Acceso libre a la información que no existe en Chile ya que hay un afán de mantener todo en secreto por miedo a el que se tiene al lado. Para esto se hace necesario reforzar las confianzas. Se comenta que implicancia del acceso libre a la información tiene grandes implicancias porque determina la orientación final de cómo abordamos la tecnología y hoy nos desgastamos mucho en los patentamientos.
- Se vuelve a reforzar la idea de contar con una infraestructura colaborativa que favorezca la interdisciplinariedad.

» Aumentar financiamiento desde el Estado, pero también traccionando desde los privados

- Se asume que los recursos del Estado son escasos y no se pretende que el Estado sea quien financie todo, por lo que se plantea la necesidad de buscar recursos desde los privados y para esto el desafío es el conectar con el sector.

"Se hace necesario, entonces, el monitoreo de temas clave en innovación futura con redes extranjeras"

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 dimensiones:

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

Innovación y Tecnología

OBSERVACIONES GENERALES A LOS SUBEJES

Se destaca el fomento a la colaboración entre actores de manera de potenciar las distintas iniciativas actuales y futuras y consolidar el ecosistema CTCI. Por otro lado, se destacan formas para hacer un uso más eficiente y aprovechar la infraestructura subutilizada.

IDEAS PRINCIPALES

» Potenciar la innovación

- Necesidad de financiamiento para escalar con compromiso de privados y creación de nuevos vehículos que lo permitan. En este punto, se destacó la existencia financiamiento Semilla, lo que falta es para la etapa posterior.
- Modificación y adecuación de la regulación para fomentar el financiamiento.
- Diferenciar tecnologías digitales y no digitales, especialmente, porque tienen diferentes velocidades de desarrollo.
- Creación de un fondo para fondos.
- Generación de polos de innovación de acuerdo a las necesidades y singularidades de las distintas zonas geográficas. Surge el tema acerca de la descentralización del país, la cual se hace relevante si se busca potenciar un ecosistema de CTCI que promueva el desarrollo de este.
- Se plantea la alternativa de que el desarrollo de las regiones se base en sus características geográficas y sus consecuentes necesidades y fortalezas, aprovechando las singularidades de cada zona. Para ello, es interesante mirar casos de éxito de otros países que tienen características geográficas marcadas y que estén “haciendo las cosas bien”, ver cómo han resuelto sus problemáticas y adaptarlo a la realidad nacional.
- A nivel nacional es importante tener claro en qué se quiere invertir, cuál es la política de desarrollo del país, con el fin de fomentar dichas áreas a nivel transversal y propiciar políticas que lo permitan. Además, es relevante saber qué se está haciendo con cada línea de investigación en las universidades y vincularlo con las necesidades de la población aledaña.

- Respecto del capital humano, hay que generar capital humano avanzado vinculado a los sectores productivos, con el fin de poder responder mejor a las oportunidades que presenta el territorio.

» Acceso a infraestructura

- Debe existir mayor capital privado que invierta en infraestructura tecnológica.
- Se pueden generar alianzas internacionales para acceder a infraestructura de calidad y muy específica.

» Focalización de las problemáticas a resolver

- Se debe generar I+D estratégico y enfocado a problemáticas locales. Esto permitiría generar mayor demanda que incentive la transferencia tecnológica. En la mesa no hubo acuerdo cómo focalizar.

» Redes de colaboración que permitan aprovechar las capacidades ya instaladas

- En el caso de los fondos, se plantean las redes de colaboración que permitan aprovechar las capacidades ya instaladas para la construcción de valor mutuo o transversal.
- Se plantea la relevancia en la vinculación entre los distintos actores del ecosistema a través de la colaboración.
- Hoy una de las principales dificultades para el desarrollo de CTCI es la inversión que se debe realizar en infraestructura y equipamiento necesarios para llevar a cabo un proyecto.

- Al no poder amortizar el 100% de la inversión de los fondos se ponen barreras para que las organizaciones inicien proyectos de I+D, siendo este uno de los principales elementos que se necesitan financiar. Así, existiendo infraestructura subutilizada de proyectos anteriores, los préstamos de equipos, espacios y/u horas de procesamiento entre organizaciones, permitirían un avance más rápido para quienes emprendan nuevos proyectos de i+d, además de disminuir el grado de incertidumbre y riesgo que esta implica (fallar rápido y barato).
 - La generación de redes de colaboración también permitiría un escalamiento más rápido de proyectos, evitar compras replicadas de equipamiento y laboratorios, además de fomentar el desarrollo de prototipos a nivel nacional, evitando el tener que producir en otros países.
 - Los centros tecnológicos públicos-privados, que estén ligados a proyectos de CTCl, pueden tener un alto valor público, además de generar espacios para la investigación multidisciplinaria, ligada a empresas y fondos públicos.
- » **Ministerio de CTCl como ente articulador del ecosistema**
- El Ministerio de CTCl debiera ejercer un liderazgo transformador dentro del ecosistema, funcionando como coordinador y aglutinador de este con foco en la sofisticación de ese ecosistema. Algunos elementos claves que se mencionan en este punto son los siguientes.
 - Generar un lenguaje común, dado que los códigos usados por el área de las ciencias son distintos a los utilizados por diversas industrias y también por los inversionistas. Esto tiene como consecuencia una dificultad para trabajar en conjunto y colaborar.
 - Potenciar el encuentro entre los actores, ya sean Ministerios, empresas, academia, sociedad civil. De alguna manera hay que humanizar el ecosistema, generando instancias que vinculen a las personas, no a las organizaciones. Es necesario que las personas puedan verse las caras.
 - Debe existir una integración público-privada, pero para que ello ocurra es fundamental que las empresas logren ver cómo pueden aportar al desarrollo del país. Esta integración entre los actores debe permitir conectar dolor, solución y financiamiento para poder dar respuesta oportuna a las problemáticas respecto de la transferencia tecnológica. Es necesario dotar de sentido al desarrollo, “no sacar patentes porque sí”.
 - Potenciar espacios de transferencia tecnológica tanto física como tácita, es decir, no solo de tecnologías propiamente tal, sino que también de buenas prácticas, procesos distintivos, formas innovadoras de organización, etc. La transferencia tecnológica tácita promueve la colaboración.
 - Fortalecer la competencia entre empresas con el fin de que estas tengan mayores incentivos para innovar. Debe comprenderse que innovar es una decisión estratégica, pero esto es difícilmente entendido por gerentes dado que su foco está en la eficiencia, rentabilidad y producción.

Ideas Secundarias

- Dotar de inteligencia a todo el sector público, a través de la integración de tecnologías que permitan recopilar y administrar data de manera eficiente, conectando la información existente para la toma de decisiones. Así las organizaciones serán más transparentes y ágiles.
- Potenciar el capital humano preparándolo desde etapas tempranas en el uso de herramientas tecnológicas, a través de procesos de transferencia tecnológica básica. Por ejemplo lxs niñxs deberían aprender a usar herramientas como la plataforma de trabajo colaborativo google drive, saber hacer operaciones básicas de excel.
- Desarrollo de políticas para dotar de los mejores profesionales técnicos al Estado. Es necesario un estado más profesionalizado que no dependa tanto del sector político de turno. Como consecuencia esto permitirá mejorar los servicios del Estado.
- Potenciar la innovación en pequeños y medianos empresarios, porque hay muchos que “mueren en el camino”. Hoy son varias las PYMES que podrían verse potencias con el desarrollo y la transferencia tecnológica, pero carecen de los recursos y capital humano para poder hacerlo. Es necesario generar incentivos que fomenten la innovación en este sector.
- Cuellos de botella para el desarrollo de emprendimientos vinculados con CTCI. Cada vez que algún joven quiere emprender, en proyectos en biología o ciencias, necesitan alrededor de 3 años en sacar su idea. Durante este tiempo los socios no tienen la tranquilidad de poder tener un ingreso asegurado que le permita seguir desarrollando su idea sin tener que estar buscando cómo subsistir. Sería ideal el desarrollo de políticas que permitan asegurar al menos un sueldo mínimo para emprendedores.
- En fases más avanzadas, la dificultad se encuentra en las colaboraciones que se necesitan con las industrias y el empresariado. Dadas las asimetrías de poder, no siempre se paga lo que corresponde, a un precio justo, o en plazos que no “maten al emprendedor”. Sería ideal un modelo de arbitraje para las negociaciones entre emprendedores, investigadores, y empresas.

"Generación de polos de innovación de acuerdo a las necesidades y singularidades de las distintas zonas geográficas"

Talentos e I+D

OBSERVACIONES GENERALES A LOS SUBEJES

Uno de los temas relevantes que se mencionaron tiene que ver con contar con repositorios de la investigación financiada con fondos públicos. No solo con el resultado final obtenido, sino también, con la información base que se levantó. Esto es relevante para generar investigación de mayor calidad y vinculada.

IDEAS PRINCIPALES

- » **Equipamiento e Infraestructura; pensar en una colaboración nacional**
- Colaboración entre equipos con una muy alta inversión y relativamente poco uso, en donde podría haber un centro más bien nacional de servicio a costo muy bajo, de manera que no solo los grupos grandes se benefician de ese equipamiento sino también los pequeños.
- Realizar plataformas de colaboración de Datasys, "hoy día tenemos, me atrevería a decir, un millón de datos de base, de tantas cosas que uno pide en los proyectos, y hay que pagar eso, pero es del investigador y ahí queda. Y si el investigador lamentablemente no publicó eso se perdió y estamos hablando de varios millones de pesos".
- Debería existir una centralización en una base de datos en la cual cualquier investigador pueda entrar, pueda acceder y pueda ocupar esos datos, de manera de no partir de cero.
- El financiamiento a la investigación determina la obligatoriedad de la entrega de datos. Hay situaciones en que el tiempo de la entrega de los datos puede cambiar según, por ejemplo, por tener potencial de patentamiento o por poner en riesgo la seguridad del resultado de la investigación, pero los datos deberían estar publicados.
- La "institución patrocinante" hoy está ajena a la investigación, pero se queda con la infraestructura.
- Pensando en infraestructura, se plantea el pensar en otro tipo de instituciones. Podría haber un centro nacional de servicios de equipamiento a bajos costos, como lo hay en Brasil, por ejemplo.
- Plataformas de colaboración en Data Science. El raw data es del investigador, por lo que si no publica la información no llega nunca al público. Cualquier investigador debiera poder usar esos datos.
- El Ministerio debería tener una iniciativa de protección y agrupación de datos, para acceder a ellos mediante previa autorización. Por ejemplo, debiera existir una intranet del Ministerio que contenga los datos, a la que se acceda con una autorización para investigaciones con materias de Chile.
- Los programas de financiamiento debieran contemplar la tercerización de servicios. Así también respecto del equipamiento docente, que permita educar a estudiantes de pre y post grado en equipamiento de mayor envergadura.

» Investigación y Desarrollo

- Los instrumentos de fomento a la I+D es base a los papers, pero no son lo único. "La publicación es relevante, sin embargo otros aspectos de cómo el conocimiento de conocimiento se vincula con diferentes actores también deben ser valorado a la hora de fomentar la I+D".
- Favorecer la verdadera multidisciplinariedad, incluyendo lo inter y lo transdisciplinar y a largo plazo, debe haber un plan a futuro.
- Considerar el fomento del I+D en lo público, lo privado e incentivar que también colaboren con el desarrollo nacional, "incentivar inversión empresarial en CTCI".
- Así se pueden resolver problemas laborales, porque si la industria tiene algún incentivo, que le beneficie a corto plazo, habrá un desarrollo más sostenible en el tiempo. Se debe confiar en la trayectoria, y no centrarse tanto en el análisis de indicadores aceptados, que en general van en desmedro del desarrollo.
- Hay que considerar en capital de alto riesgo, dirigido a personas y a proyectos.
- Mandato de I+D a los institutos tecnológicos públicos. No solo deben ser vigilantes, sin incidir en políticas públicas. Debe haber una instancia interministerial, en la que se trabaje en proyectos interministeriales.

» Desarrollo de talentos, identificar el talento y darle la libertad de investigar.

- Preparar los talentos alineados a las necesidades de las distintas industrias a corto y largo plazo, y asimismo, que las mallas curriculares tienen que ser suficientemente flexibles para que se adapten a las necesidades que va teniendo un mercado tan cambiante, por el avance en la tecnología, porque "los estudiantes, después de estudiar tantos años, salen desalineados con lo que está necesitando la industria".
- La importancia de diversificar los puestos de trabajo, en que no todos tienen que estar formados para la academia. Hay muchas otras instancias en donde los científicos pueden colaborar.

- Derechos laborales de esos investigadores es fundamental que los fondos públicos que financian investigación y financian recursos humanos, permitan rendir los costos laborales de contratar a esas personas. "Como investigador tengo que contratar a mi personal, y no le puedo dar las condiciones laborales sino que tiene que ser la institución patrocinante, sea la Universidad, sea la empresa, la institución pública, etc".

Ideas Secundarias

» Exportación I+D+i chilena

- Chile exporta recursos naturales, sin embargo, hay una incongruencia entre lo que se vende y lo que se genera en CTCI, por ejemplo, en temas marinos.

» Generación de talento

- Programas con vinculación con la sociedad son efectivos. Es importante en este sentido la carrera del investigador fuera de la Academia. "El problema de esto es que saca fondos del Ministerio. Es lo que pasó en Argentina".
- La educación debería ser relevada en todos los niveles. Debiera haber una acción en conjunto con el ministerio de educación, para educar a los profesores que enseñan en los colegios. Los profesores salían de la universidad con un conocimiento de primera mano (profesores universitarios de excelencia).

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

Se apela a contar con una institucionalidad moderna, con capacidades de gestión, con herramientas para poder tener una injerencia real de las decisiones. Se plantea la necesidad que esta institucionalidad sea descentralizada.

IDEAS PRINCIPALES

» Herramientas de injerencia político – social del Ministerio CTCI

- El observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) no contiene el seguimiento de políticas públicas enfocadas en CTI, solo está a nivel de instrumentos. Un problema recurrente en este tipo de plataformas es que en Chile la información se encuentra desahogada en distintos servicios públicos, provocando duplicidad de esfuerzos principalmente y que para poder recabar información sea necesario contactarse separadamente con cada uno de las instituciones públicas para lograrlo. Remediar esto es clave para

llegar a tener una Gobernanza Inteligente. La idea es expandir el observatorio actual para que refleje fehacientemente información detallada y disponible de proyectos de políticas y presupuesto del sistema.

- Sociedades de investigación en CTCI agrupadas en un ente central. Hoy se consideran disgregadas porque se pone énfasis en la especialización, generando notoriamente un aislamiento de las partes. Frente a esto, debiese considerarse una instancia superior de coordinación, que permita a través de cada disciplina aportar integralmente a los objetivos y metas del Gobierno y Ministerios, traducándose en un fin mayor.

- Presupuesto acorde a la misión y visión del Ministerio de Ciencia. En la actualidad la divulgación de temas CTCI se ha encontrado en manos de quienes, por el amor a la ciencia, han realizado esfuerzos para lograr llegar a la sociedad civil, sin embargo no existe una robusta política de Estado que se encargue de la divulgación.
- » **Generación de capacidades en los distintos ministerios para usar el método científico en la toma de decisiones**
 - Investigación por misión. Se debe definir la manera en que se va a encauzar o en qué se dirigirá el desarrollo de la investigación, de manera de evitar la generación de múltiples estudios sin previa guía.
 - Para ello es de vital importancia que se genere un esfuerzo real en permitir una información detallada y disponible para la toma de decisiones.
 - De igual manera, se debiera replicar, lo que en países como Israel e Inglaterra, la idea de mantener especialistas científicos en los diversos ministerios, evitando políticas públicas que respondan solo a la coyuntura, considerando a la ciencia en la toma de decisiones.
- » **Ministerio CTCI a cargo del área de “Modernización del Estado” dado que se le asocia con mayor objetividad y proyección a largo plazo**
 - Actualmente, la unidad de Modernización del Estado se encuentra alojada en SEGPRES y al alojarse ahí la modernización del Estado está directamente supeditada a los vaivenes políticos producto de los cambios de gobierno, lo que dificulta la continuidad de las acciones de esta división debido a los probables cambios de enfoque entre un mandato y otro.
- » **Capacidades institucionales de gestión**
 - Aumento de fondos para gestión de proyectos que se reflejan en más ayuda y apoyo desde los instrumentos de financiamiento hacia quiénes son los usuarios del sistema. De esta manera, sería posible dar soporte a la totalidad de proyectos permitiendo que nadie se quede fuera de los concursos.
 - Se critica frecuentemente a las capacidades de gestión que posee el Estado, ejemplificado en FONDECYT principalmente, donde solo existe una persona que está a cargo de resolver las dudas de los usuarios del sistema y donde se exige una alta carga de trámites administrativos para llevar a cabo un proyecto. Al haber un soporte insuficiente en la gestión administrativa se incurre constantemente en la ineficiencia provocando posibles fallas en la ejecución de los proyectos o en los concursos, perdiéndose potenciales oportunidades de desarrollar proyectos de alto impacto científico y social.
- » **Articulación y coordinación del ecosistema CTCI tanto del mundo público como no público**
 - Se destaca la relevancia de poder vincular a todos los actores del sistema CTI con el Ministerio y de esa manera lograr apoyar a los gobiernos a tomar decisiones en base a la evidencia que proviene de estos grupos.
 - Se afirma que, en la actualidad las agrupaciones de investigadores son demasiado disciplinares y existe un exceso de subdivisiones y especializaciones provocando un aislamiento de las distintas disciplinas, ya que no conversan entre sí.
 - Se expresa la posibilidad de realizar una reunión anual de estas sociedades donde se pusieran de acuerdo en su articulación inter, trans y multidisciplinaria.
 - Generar instancias superiores de organización, que si bien permiten aportar desde cada disciplina, el aporte sería integral y se podría traducir en un objetivo mayor.
 - Articulación por misión. Definir prioridades de investigación en base a articulación de actores públicos y no públicos como insumo.

Ideas Secundarias

» Superar el problema del centralismo que está profundamente arraigado en nuestra cultura

- Lo lógico sería decir que debería haber una centralización que ordene las capacidades institucionales, pero aquí en Chile siempre se cae en el tema del centralismo (territorial, funcional, etc). Por lo que hay que abrirse a otras ideas y pensar que pueden existir otros caminos, como por ejemplo el fortalecimiento de las comunidades, entre otros.

» Gobernanza inteligente

- Surge como idea la creación de plataformas web que conecten las distintas instituciones públicas para apoyar en la gestión e información de los investigadores. Sin embargo, surge la preocupación de que no exista un soporte óptimo para la plataforma. Se da como ejemplo la automatización del servicio al reemplazar con opciones pregrabadas la atención personalizada. Esto provoca rechazo a la utilización de este medio y un consenso a que el soporte web sea realizado por personas (mesa de ayuda).

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

- Se aborda el concepto de colaboración como un principio central para que la visión de la política de CTCI sea posible
- Se hace una fuerte crítica a la postura poco colaborativa de muchos actores, especialmente empresarios. "Debemos forzar la colaboración porque en Chile tú pones a dos empresas a compartir sus desafíos y no dicen cuáles son realmente sus desafíos, dicen 'esos son los que pongo acá y estos son los que me duelen y los guardo' entonces no es posible colaborar".
- Se necesita contar con liderazgo y redes internacionales en algunas áreas, por ejemplo, en robótica, vinculándose a países que son expertos en estas áreas. Se plantea que se debiese considerar eventualmente traer a Chile a algunos expertos internacionales.
- Se insiste en la necesidad de una infraestructura donde se facilite el encuentro y la colaboración entre actores.
- Ética como el sustento de la confianza
- Especial cuidado frente al manejo de datos y privacidad, especialmente a través del uso de la inteligencia artificial, de las múltiples plataformas tecnológicas o las solicitudes de rut en todo tipo de comercios.
- Buscar una mayor vinculación entre la ciencia y los negocios ya que existen conflictos de interés que se han visto en múltiples industrias. Hoy día puede haber empresas que quieran financiar investigación, pero para obtener resultados que favorezcan su negocio, por ejemplo, industria tabacalera o industria forestal.
- Que los científicos que fallen a la ética tengan un castigo (por ejemplo, maltratos laborales a los profesionales que tienen a cargo).
- Considerar la tecnología como herramienta con un carácter y finalidad social

- Evidenciar el beneficio de la CTCI para la comunidad, CTCI alineado al contexto social y su problemática. La CTCI puede gatillar un cambio cultural y construcción de confianzas.
- Protección de datos (en el uso de muestras).
- Se debiera establecer, al menos el deber de pedir autorización y se indique en qué será usada la muestra.

“Hoy es cuestión de venir de cualquier país, entrar por el aeropuerto y ver cómo se controla el ingreso de cosas, y hay que fijarse cuando controla lo que sale, y cuando sale estamos hablando de cosas que no se ven, microorganismos, cualquier muestra que puede ser ínfima, en donde luego eso no tiene una ley que los protege”.

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

- **La ciencia y el hacer ciencia debe estar enfocados en servir y ser un aporte para el desarrollo del país.**
- **Flexibilidad ante los cambios.**
- Dado que todo avanza demasiado rápido y lo que antes era prioritario puede no serlo mañana, se requiere tener una mirada flexible de manera de poder generar actualizaciones y modificaciones.

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.

OBSERVACIONES A NIVEL DE POSIBLES INICIATIVAS

- Generar incentivos para la conexión de las industrias con la ciencia, conocimiento e investigación. Generar mecanismos para traccionar recursos desde privados.
- Generar acciones a nivel de derechos laborales del investigador y becario. "En instituciones públicas los sueldos llegan 6 meses atrasados. Las universidades públicas están trabadas porque están regidas por el mismo sistema que el Ministerio de Educación".
- Generar buenas condiciones laborales a científicos y jóvenes científicos en su etapa temprana de investigación.
- Hoy no se pueden rendir fondos por indemnizaciones de investigadores, porque no son gastos de administración. Los programas de fomento debieran permitir financiar estos gastos.
- Necesidad de modernización institucional a nivel de evaluación a los científicos, acreditación y carreras universitarias.
- Hacer seguimientos y evaluar toma de decisiones, para esto se hace necesario contar con métricas, "Los instrumentos que quedan parados por años, sin alguien que los use".
- Articulación con Ministerio de Educación para formación en pregrado y postgrado, prestando especial atención a la formación de pregrado. Cómo se financian las tesis de los estudiantes: el MINEDUC debe tener un financiamiento basal de apoyo en esta etapa.
- Necesidad de modernización institucional a nivel de evaluación a los científicos, acreditación de carreras universitarias.
- Necesidad de una mayor comunicación hacia la sociedad, que haya lazos bidireccionales entre la ciencia y el gobierno, las empresas y la sociedad civil, que sean asertivos y que se transmita orgullo país a través de casos de éxito.
- Crear fondos de fortalecimiento de organizaciones de la sociedad civil.
- Crear fondos de fortalecimiento de medios de comunicación masiva en la divulgación de temas CTI.
- Se sugiere utilizar el canal estatal (Televisión Nacional de Chile) para la divulgación en temas CTI y así fortalecer una vía entre el mundo CTI y la ciudadanía.

ASPECTOS QUE SE DESTACAN DESDE EL TERRITORIO

- Se aborda la necesidad de descentralización. Superar el problema del centralismo que está profundamente arraigado en nuestra cultura.
- Se plantea la idea de que esta descentralización se dé en función de las singularidades que ofrece la geografía de las distintas ciudades y regiones del país.
- La descentralización también es necesaria al abordar la priorización de los temas país, es decir la priorización debe incluir y abordar a los distintos territorios.
- Se levanta la crítica de la pérdida de capacidades importantes para el país que tienen los distintos territorios de Chile debido a la inexistencia de una institucionalidad que organice y priorice el desarrollo de la CTCI. "En regiones tenemos todo, al menos hay 5 grandes industrias que están haciendo grandes cosas pero se pierden estos esfuerzos".
- Se plantea la inquietud acerca de la manera en que los instrumentos de fomento se pueden vincular de mejor manera con las necesidades regionales y macro zonales.
- Los incentivos deben estar enfocados en que los distintos actores del ecosistema se hagan parte de las necesidades y oportunidades de su entorno. Para que ello sea real, también es necesario potenciar el desarrollo de profesionales técnicos con conocimientos propios para cada territorio.
- Se comenta en relación a Chile como laboratorio natural. Se piensa en vincularlos con la ciencia ciudadana, de manera que las personas conozcan su país y que se puede hacer ciencia de primer nivel.

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

Octubre 2019 - Enero 2020

