



DECYTI
Ministerio de
Relaciones Exteriores

Gobierno de Chile

Capital Humano Avanzado Astronomía Desarrollo Agropecuario ESO TICS
Investigación Aplicada Desarrollo Energías Renovables Start Up Internet Chile - California
Las Campanas Emprendimiento Competitividad Planes Estratégicos Energía Sociedad de la Información
Banda Ancha Innovación ALMA Gobernanza
Chile - Massachusetts

Boletín 40 MÁS CIENCIA

Dirección de Energía, Ciencia y
Tecnología e Innovación

Septiembre 2015

En este Boletín:

Editorial

- Gonzalo Rivas, opiniones de Francisco Brieva, Andrés Couve y Gabriel Rodríguez

Nota de Fondo

- Informe: "Un sueño compartido para el futuro de Chile."

NOTICIA DESTACADA

Chile, Coordinador de la Red Mundial de observatorios astronómicos de valor patrimonial para protección de los cielos oscuros



- Chile participa en la Asamblea General International Astronomical Union's IAU en Hawai (Página 11)



Editorial

Gonzalo Rivas

Presidente Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo

¿De qué vamos a vivir? y ¿cómo vamos a convivir?

A comienzos de año, S.E. la Presidenta de la República convocó a un grupo de personas vinculadas a la ciencia, la tecnología y la innovación para proponer una estrategia de fortalecimiento de las mismas con miras al desarrollo del país. Convencidos de que ya no es posible postergarlo, *"Un sueño compartido para el futuro de Chile"* es el nombre que dimos al documento que esperamos permita organizar esfuerzos de forma sostenida en el tiempo.

¿De qué vamos a vivir? y ¿cómo vamos a convivir? son las interrogantes fundamentales a las que nos debemos enfrentar como país. La Comisión las tuvo a la vista para guiar su trabajo, pues ellas indican la magnitud de los retos a los que debemos buscar respuesta en un contexto cada vez más desafiante. Esto queda en evidencia con la simple constatación de los límites que los efectos del cambio climático están imponiendo a nuestro crecimiento, aún basado casi exclusivamente en la explotación intensiva de recursos naturales.

Boletín N° 40 de la Dirección de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación

Director: Embajador Gabriel Rodríguez

Subdirectora de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación: Sra. Karen Molina

Edición: Cristina Gueneau de Mussy cgueneaudemussy@minrel.gov.cl

Estos desafíos pueden transformarse en oportunidades para avanzar en un desarrollo inclusivo y sustentable, que a través de la generación de soluciones innovadoras basadas en el conocimiento científico y tecnológico, nos conduzca a una nueva forma de inserción en la economía global.

Caminar en esta dirección requiere que Chile se dote de nuevas capacidades para lo cual, con un horizonte de 15 años, esta Comisión sugiere una estrategia con metas precisas.

Es así como la Comisión enfatizó la necesidad de expandir sustancialmente la cantidad de investigadores activos en el país (Chile cuenta con menos de un investigador de dedicación exclusiva por cada mil habitantes, mientras que el promedio en los países de la OECD es superior a siete). Para ello, es necesario incrementar la formación e inserción de investigadores en todas las esferas de actividad: en la empresa, en el sector público, en centros científicos y tecnológicos y en las universidades.

La expansión de estas capacidades debe considerar los retos y oportunidades que enfrentamos y la necesidad de construir masas críticas para realizar avances significativos; planteamos así, la orientación intencionada de parte de nuestro esfuerzo hacia prioridades nacionales de desarrollo. En particular, sugerimos que un 30% del gasto público en ciencia, tecnología e innovación se dirija a seis áreas prioritarias, mediante programas evaluables en horizontes de 10 años. En esta línea, en su discurso de recepción del informe, S.E. la Presidenta de la República solicitó al Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo, que elabore propuestas de agenda de I+D+i para abordar los desafíos vinculados a los temas de Agua y de Prevención y Gestión de Desastres Naturales. Estas agendas se unirán a la que ya fue elaborada para los retos que representa avanzar hacia una Minería que sea real plataforma de desarrollo tecnológico para el país.

Para que lo anterior sea posible, necesitamos que la ciencia, la tecnología y la innovación sean valoradas y practicadas por espacios crecientes de la población. Nuestras propuestas dan particular importancia a impulsar el desarrollo de estos aspectos en la formación y en la experiencia escolar, sembrando desde temprana edad la curiosidad científica y la actitud que favorezca la innovación. El desarrollo de la actividad científica y tecnológica en nuestras regiones ocupó parte importante de la reflexión de la Comisión; los encuentros sostenidos con representantes regionales nos llevan a la convicción de que es crucial apoyar el desarrollo de masas críticas en nuestras regiones, de modo de generar espacios atractivos para el desarrollo de estas actividades fuera de Santiago.

La Comisión también consideró el marco normativo e institucional en el cual se despliegan nuestros esfuerzos en esta materia. En el primero se hace necesario dotar de mayor flexibilidad y agilidad a los centros universitarios para el desarrollo de sus actividades de investigación y transferencia tecnológica, con especial foco en las universidades públicas, levantando las restricciones a las que están sujetas en el marco normativo actual.

En relación a la estructura institucional, la Comisión presentó dos modelos. Uno pone el acento en la integración y articulación de los organismos que tienen a su cargo las acciones de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación. El otro enfatiza la especialización diferenciada en las actividades de promoción de la ciencia, por un lado, y de la innovación, por otra. Sus respectivas ventajas y desventajas se presentan en detalle en el documento.

Con este trabajo –en el que abrimos el diálogo a más de 300 personas- esperamos haber iniciado un proceso de contribución efectiva para echar a andar la materialización del sueño compartido de un Chile mejor para todos, al que aludimos en el título de nuestro informe.



Gonzalo Rivas Gómez, Economista de la Universidad de Chile y Master en Economía de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), Presidente del CNID. Anteriormente se desempeñó como Jefe de la División de Desarrollo Productivo del Ministerio de Economía, Vicepresidente Ejecutivo de CORFO y Jefe de la División de Ciencia y Tecnología del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Opiniones

Ciencia para el Desarrollo

Francisco Brieva, Presidente de CONICYT

“Un sueño compartido para el futuro de Chile” se titula el informe preparado por la Comisión Ciencia para el Desarrollo convocada por la Presidenta Bachelet, en enero pasado, para pensar, discutir e imaginar una visión y las acciones necesarias que incorporen, en una justa medida, el impacto que hoy la ciencia, la tecnología y la innovación tienen en el desarrollo de la sociedad y el bienestar de sus habitantes.

¿Cumple el sueño con las expectativas?

Creo que la pregunta es pertinente. Hace 15 años se realizó el encuentro Chile-Ciencia 2000, convocado por la Academia Chilena de Ciencias, el Comité Nacional ICSU y CONICYT, teniendo como temas centrales Ciencia, Tecnología y Sociedad. Nada especialmente importante ha sucedido desde entonces, salvo seguir perfeccionando un sistema que no ha logrado superar una inversión anual del 0,4% del Producto Interno Bruto (PIB). El Programa de Becas para estudios graduados en Chile y el extranjero actualmente vigente es la excepción, por su tamaño y el impacto potencial que se espera tenga en el número y calidad de las nuevas generaciones de investigadores en el país. Otras recomendaciones generadas en la década pasada, especialmente por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad - hoy para el Desarrollo - tampoco han inspirado a la clase política para avanzar a un nuevo entorno social, la sociedad del conocimiento, donde la ciencia, la tecnología y la innovación se transforman en la materia prima fuente de nuestras oportunidades y bienestar.

El sueño establece, más que la visión de un país anclado en el saber y hacer científico-tecnológico, un conjunto de intuiciones, aspiraciones y razones de los miembros de la Comisión para dar a la ciencia la opción de ser un agente de cambio económico y social. Legítimo pero lamentablemente limitado: el planteamiento carece de ambición. Establecido el propósito, el informe acota el sueño planteando focos y metas para tres quinquenios de desarrollo. Muy juiciosamente, identifica con lucidez la debilidad central del sistema nacional: una falta crónica de investigadores que generen los avances en un espectro amplio del conocimiento y permitan la densidad necesaria para sostener la aventura de la innovación de base científica. Se propone triplicar su número, un desafío importante. Más aún, cuando se sugiere crecer priorizando la ciencia, tecnología e innovación orientada a un número acotado de prioridades nacionales en lo social, ambiental y económico productivo. Como consecuencia, se espera una evolución en los fundamentos que sostienen nuestra estructura productiva, avanzando en políticas y procesos que incentiven la creación de bienes y servicios intensivos en conocimiento. El aumento de exportaciones de mediana y alta densidad tecnológica sería la mejor medida del éxito logrado y permitiría abandonar, paulatinamente, la exportación sin mayor valor agregado de los recursos naturales.

La interacción ciencia y sociedad es clave para hacer realidad el sueño. Nuestro sistema educacional muestra una debilidad notable en el desarrollo de una cultura que incluya a la ciencia y a la tecnología como actores centrales en la comprensión y evolución del mundo actual. Hay brechas significativas entre el hacer y el pensar, entre el observar y el comprender o entre el descubrir y el abstraer. Todas, en realidad, manifestaciones de un aprecio social disminuido del valor que tiene esta dimensión en la evolución y fortuna de los pueblos.

Nada más ajeno a un sueño que hablar de institucionalidad, pero cierto orden y algunas reglas son necesarias cuando orquestamos el bien común. Las estructuras históricas que administran y gestionan la ciencia, la tecnología y la innovación parecen haber cumplido sus ciclos. Por ello, aparece con naturalidad aunque todavía con un sabor indefinido, la proposición de un Ministerio de Ciencia y Tecnología (e Innovación) para articular y coordinar los esfuerzos del Estado que potencien la apuesta país. Una convicción de los diversos actores sociales que, al no estar exenta de ripios conceptuales, eclipsó el brillo de una propuesta singular. Ciencia, tecnología e innovación como componentes integrales del quehacer político del Estado era una oportunidad que no debió quedar pendiente.

El informe contiene, además, una agenda con los fundamentos y lineamientos estratégicos para dar forma a las metas esbozadas. Básicamente, se argumenta que las propuestas tienen un fundamento sólido. Una serie de planteamientos específicos, identificando las acciones a realizar, marcan un itinerario posible de seguir. Éstas comprenden: fortalecer el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación (CTI); impulsar la innovación con base científica-tecnológica; fomentar el rol del Estado como usuario y promotor de CTI; potenciar el desarrollo de regiones y territorios a partir de la CTI; instalar la CTI en la cultura nacional y perfeccionar el ordenamiento institucional. Sin entrar en mayores comentarios, se trata de opiniones expertas, consensuadas, sobre cómo implementar una política.

Los sueños suelen desvanecerse con ligereza a menos que algunas certezas los hagan realidad. El país espera atento aquellas señales que bien podrían cambiar el rumbo y acelerar su desarrollo. El informe de la Comisión Presidencial tiene el mérito de sugerir un camino razonable, prudente, construido sobre una comunidad pequeña pero meritoria en los ámbitos de la ciencia y la tecnología, con instituciones universitarias distinguidas que nos prestigian internacionalmente, forman nuestros mejores talentos y estructuran el andamiaje básico para apuestas superiores. La grandeza estará en capturar esos sueños para transformarlos en buenas historias que inspiren la imaginación de las generaciones futuras.



Francisco Brieva Rodríguez es ingeniero civil electricista de la Universidad de Chile y Ph.D. en Física de la Universidad de Oxford (1978), con especialidad en Física Nuclear Teórica. Profesor Titular de la Universidad de Chile desde 1988 y Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de dicha Universidad entre 2002 y 2014. Hitos en su decanato: construcción del edificio Beauchef 851 y proyecto "Ingeniería 2030", seleccionado por CORFO para formar una generación de recambio en el área para los próximos seis años. Autor de numerosas publicaciones y citas en importantes revistas de su especialidad. Desde 1993 es Miembro de Número de la Academia Chilena de Ciencias y en 1997 fue distinguido como Fellow en el Third World Academy of Sciences (TWAS).

Ciencia para el Desarrollo

Andrés Couve, Director Instituto Milenio de Neurociencia Biomédica, BNI

La Comisión Presidencial "Ciencia para el Desarrollo" conformada por miembros de la comunidad académica, agencias gubernamentales y empresas, ha realizado un trabajo de diagnóstico y de propuestas para que la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) constituyan pilares de la actividad pública y privada en Chile hacia el año 2030. El análisis se basa en cinco focos estratégicos de fortalecimiento de capacidades de CTI, áreas prioritarias, excelencia científico-tecnológica como base de exportaciones de alto valor agregado, cultura e institucionalidad. Como resultado la comisión ha planteado una visión integrada y de implementación gradual con una serie de medidas específicas que apuntan a fortalecer el desarrollo de la CTI en universidades, centros de investigación y la empresa, fomentar el rol del estado como usuario y promotor de la CTI, potenciar el desarrollo de regiones y territorios a partir de esta estrategia, instalar el quehacer en la cultura nacional, y promover un ordenamiento institucional a través de un nuevo ministerio.

No es el primer informe que aborda la temática, tanto en sus componentes diagnósticos como propositivos, para cerrar las brechas existentes en este ámbito entre Chile y países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), e incorporar la creación de valor al desarrollo nacional. Otros publicados en la última década complementan este trabajo¹⁻⁷. Entonces ¿en qué se diferencia el presente documento elaborado, presumo, con el mismo grado de experticia, compromiso y entusiasmo? ¿Existen razones para depositar en él una mayor confianza, que ha subsistido a pesar de las miles de hojas escritas y la poca atención que han suscitado, en una cultura que pareciera valorar más los papeles que las acciones concretas que derivan de ellos?

Este es un documento más completo, que incorpora un mayor número de dimensiones, y que explicita la complejidad del proceso de innovación y su pertenencia no a un solo ministerio sino a la acción coordinada y transversal de muchas instituciones. Plantea un conjunto de acciones encaminadas a la promoción de un país inteligente en todos sus ámbitos, integrando la generación, transferencia y aplicación del conocimiento. El resultado es consecuencia de la convergencia de distintos puntos de vista, y de un cambio importante en la definición de desarrollo como un objetivo de bienestar y no simplemente de crecimiento económico.

Pero el éxito del informe será evidente sólo con el establecimiento de políticas de largo plazo, y en la discusión y definición presupuestaria de los años venideros. En un periodo político y socialmente difícil, dominado por reformas y demandas ciudadanas, quizá una preocupación marginal en fortalecer el ámbito de la ciencia a partir del año 2016 no debiese sorprendernos. Sin embargo, sí podemos demandar señales que reflejen voluntad política. Y esas señales, aunque pequeñas, debiesen materializarse en el corto plazo. La inversión que realiza Chile en ciencia, a esta altura conocida por todos, es bajísima y sin duda no conviene detenerse nuevamente en ello. Tampoco en los intentos de continuar optimizando el sistema (que posee excelentes índices de productividad per cápita y por U\$ invertido) con los recursos existentes. La constante optimización puede ser un ejercicio administrativo, e incluso intelectualmente desafiante, pero no va a solucionar el problema de fondo que es aumentar siete veces el volumen de actividad de la CTI para que impacte el desarrollo de Chile. Quedamos atentos entonces a las señales que deben apuntar a creer en las personas y sus capacidades creativas, y que desde el ángulo que se las mire serían señales pro-inversión y pro-crecimiento.

¹ *Hacia Una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad, Vol I, Consejo Nacional para la Competitividad, 2007.*

² *Hacia Una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad, Vol II, Consejo Nacional para la Competitividad, 2008.*

³ *Planteamiento sobre Políticas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Consejo de Rectores Universidades Chilenas, 2008.*

⁴ *Hacia una Institucionalidad Pública para el Desarrollo de las Ciencias en Chile, Comisión de Ciencia y Tecnología Cámara de Diputados de Chile, 2011.*

⁵ *Surfeando hacia el Futuro, Consejo Nacional para la Competitividad, 2013.*

⁶ *Una Integración Real de Chile a la Sociedad del Conocimiento, Academia Chilena de Ciencias, 2013.*

⁷ *Comisión Asesora Presidencial Institucionalidad Ciencia, Tecnología e Innovación, 2013.*



Andrés Couve, Director Instituto Milenio de Neurociencia Biomédica, BNI, Facultad de Medicina, U de Chile, creado en 2011 gracias a la Iniciativa Científica Milenio. Su temática es el sistema nervioso en sus partes funcional y estructural, desde lo molecular, lo celular, lo supra-celular, llegando hasta el sistema completo y finalmente a los fenómenos cognitivos. Aproximación única en Chile.

"Los esfuerzos por acercar al público la ciencia que se está haciendo en Chile, por establecer una vinculación con los intereses de la comunidad, ponen también en relieve la necesidad de una inversión más audaz en ciencia y tecnología y de su importancia para alcanzar el desarrollo. Se requiere de una inversión cuya justificación se funde en el reconocimiento que la sociedad confiere a los beneficios asociados a esta labor",

Más CTI

Gabriel Rodríguez García-Huidobro, Director de DECYTI

En las últimas décadas, Chile ha realizado esfuerzos importantes para mejorar su sistema de ciencia, tecnología e innovación; la Iniciativa Científica Milenio (1999), la Estrategia Nacional de Innovación (2008), la Agenda de Innovación y Competitividad (2010-2020) por mencionar solo algunos.

No obstante, muchos son los cambios que se deben realizar, particularmente en lo que dice relación con la inversión, la formación de capital humano calificado, la inclusión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo de las regiones, el fortalecimiento de la estructura institucional y, *last but not least*, el desarrollo de un conjunto de capacidades en nuestra gente para valorar la importancia de la ciencia y la innovación como instrumento indispensable para mejorar la calidad de vida y poder desenvolverse en el mundo actual.

No es casualidad, que desde el ejecutivo hasta los representantes del legislativo, pasando por la academia, los medios de comunicación, los centros de pensamiento y representantes de las ONGS, todos concuerdan en señalar la importancia de la ciencia, la tecnología, la innovación como una nueva fuente del crecimiento económico. ¿Y como no? si contiene los instrumentos indispensables que Chile requiere para apalancar el crecimiento, mejorar su productividad y levantar una nueva matriz productiva, más diversificada, con capacidad para generar más y mejores empleos, mejorando así la calidad de vida de los sectores más desfavorecidos.

La visión que nos entrega el informe de la Comisión Presidencial Ciencia para el Desarrollo, objeto de este Boletín, es elocuente en este respecto. ¿Saben ustedes que nuestro gasto en I+D con respecto al PIB es del 0,36% con una mínima representación del sector privado en esa escuálida cifra, mientras el promedio de los países de la OCDE es de 2,4% y el de Corea, de 4,36%? ¿Que Chile dispone de un investigador de jornada completa por cada mil empleados cuando el promedio OCDE alcanza a los 7,8, investigadores por cada mil habitantes y todos los países superan los 4 investigadores? ¿O que el 34% de los jóvenes de 15 años de nuestro país está en la categoría definida como de "riesgo", esto es, bajo el nivel en el cual los estudiantes comienzan el conocimiento científico y las habilidades que les permitirán valerse de la ciencia y de la tecnología para mejorar su desempeño? ¿Y que el 0% de los santiaguinos declara que la ciencia y la tecnología son una prioridad y solo el 10% se interesa en sus contenidos?

A partir de esta realidad, la Comisión propone una agenda en cinco focos estratégicos para renovar los esfuerzos que se necesitan para dotar de mayores capacidades a la ciencia, la tecnología y la innovación. Entre ellos, el fortalecimiento de su institucionalidad, -dispersa, con problemas de coherencia en sus políticas e incremento de los costos de coordinación entre sus agentes- y la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Sin embargo, la visión correcta de la Comisión de crear a corto plazo este ministerio, no ha podido llegar a un acuerdo sobre el modelo institucional más apropiado, llegando solo a proponer dos modelos alternativos.

Esperamos que en breve plazo se resuelva el esquema institucional, otorgando primero un estatus legal al Consejo Nacional de Innovación y preparando un Proyecto de Ley que mejore al marco institucional y regulatorio de la CTI. Chile necesita con urgencia elevar el posicionamiento político de la economía del conocimiento y generar un entorno social y cultural que incorpore y valore la ciencia, la tecnología y la innovación para acercarse al desarrollo.



Gabriel Rodríguez García Huidobro, Director de Ciencia Tecnología e Innovación de la Cancillería

Ciencia para el Desarrollo de Chile

"UN SUEÑO COMPARTIDO PARA EL DESARROLLO DE CHILE". El Informe

En las páginas introductorias se ha hecho bastante referencia a los contenidos del informe; sin embargo, hemos considerado oportuno presentar a continuación, un resumen de los principales aspectos del mismo.

Fueron cerca de 300 personas de diferentes ámbitos, agrupadas en subcomisiones, las que trabajaron por más de cuatro meses en un informe encargado por la Presidenta de la República; el objetivo, una propuesta de camino para que la ciencia, la tecnología y la innovación conduzcan al Desarrollo del país.

Y qué se entiende por Desarrollo? Consiste, dice el informe "no sólo en disponer de mayor riqueza material. Consiste también, y sobre todo, en gestar una forma de convivir, en generar las condiciones que provean de creciente seguridad y bienestar a la población."

Visión de la Comisión

En 2030, la ciencia es disruptiva, creativa, atractiva, valorada, descentralizada, inclusiva en género y etnia, conectada con la sociedad...reconocida y demandada internacionalmente...

En 2030, las capacidades científico-tecnológicas se despliegan en los distintos ámbitos del quehacer nacional, agregando valor a la actividad pública y privada...las empresas como el sector público demandan y valoran a investigadores e innovadores...

Para que esto sea posible, deberemos haber instalado una institucionalidad que se traduzca en una Política de Estado y consecuentemente, en un incremento sostenido de los recursos públicos destinados al sector, al igual que es necesario el aumento del compromiso y del gasto privado en investigación y en actividades de innovación.

Cinco focos y sus metas al 2030

1. Capacidad científica, tecnológica y de innovación
 - De 1 a 3 investigadores por 1.000 ocupados (OCDE=7)
 - De 18,8 % a 30% de empresas con innovación tecnológica
2. Orientación a prioridades nacionales
 - 30% del financiamiento público de CTI destinado a prioridades nacionales
3. Desarrollo tecnológico en la base productiva
 - De US\$6.000 millones a US\$30.000 millones en exportaciones de mediana y alta intensidad tecnológica
4. Cultura que valore ciencia, tecnología e innovación
 - Desempeño en PISA equivalente a España
5. Institucionalidad fortalecida
 - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
 - Institucionalidad regional, enraizada en el territorio

El contenido central del Informe se ordena en tres capítulos:

I. Agenda Estratégica: fundamentos y lineamientos estratégicos

El recurso humano altamente calificado es la base de la actividad científica, por lo cual es prioritario el fortalecimiento de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación. Se plantea entonces el aumento de **investigadores activos** como objetivo para fortalecer centros de excelencia, elevar la calidad de las universidades, modernizar el aparato público y aumentar la capacidad tecnológica y de innovación de las empresas. Chile es el país de la OCDE con menor proporción de investigadores en la población ocupada (0,9 v/s 7,6).

En Chile no existen definiciones sobre ámbitos prioritarios donde concentrar esfuerzos científico-tecnológicos, aunque desarrollamos capacidades distintivas para resolver problemas, como es el caso de los recursos hídricos. La Comisión propone que a 2030 un 30% de los recursos totales de CTI se destine a seis áreas prioritarias. Sin pronunciarse sobre opciones específicas de priorización, estima adecuado sugerir que al menos tres de estas áreas prioritarias sean definidas durante el actual gobierno.

La excelencia científico-tecnológica es la base para las exportaciones de alto valor agregado, tarea pendiente en el país, por lo que se requiere instituciones de desarrollo y transferencia tecnológica para apoyar la generación de nuevos sectores exportadores de base tecnológica.

La ciudadanía no comprende ni valora el aporte de CTI a la sociedad y los jóvenes no aspiran a ser parte de esa comunidad. La Comisión plantea medidas para contribuir al cambio cultural en ese sentido, un sistema educacional que despierte la curiosidad, que muestre la necesidad de hacerse preguntas y buscar respuestas, el contacto directo con personas que han dedicado su vida a la CTI.

El fortalecimiento de la Institucionalidad se plantea a tres niveles: estratégico, **Consejo** que provea la mirada a largo plazo; político, **Ministerio** que define las prioridades, organiza y dirige la acción gubernamental; de implementación, **agencias especializadas** para ejecutar las acciones definidas. Sin embargo, **la Comisión no llegó a un consenso sobre cuál es el esquema institucional que debe adoptar Chile**: un grupo postula la integración bajo un Ministerio de CTI a cargo de la conducción política de la acción de CONICYT y de CORFO (con intermediación financiera en el Ministerio de Economía); un segundo grupo apoyó un modelo que favorezca la especialización con un Ministerio de CTI que promueva la innovación tecnológica basada en el empuje de la ciencia, y un Ministerio de Economía que promueva la innovación desde la demanda empresarial. Algunos miembros de la Comisión no se inclinaron por ninguna de las dos opciones.

II. Propuestas Específicas

1) Fortalecer el desarrollo de la CTI

- Aumentar la cantidad de investigadores en los distintos sectores (universidades, centros de I+D, empresas y Gobierno) propiciando el trabajo asociativo y multidisciplinario. Acciones concretas: becas, atracción, focalización, programas de doctorado con orientación profesional, aumento de fondos concursables.
- Fortalecer las capacidades de las universidades en la generación y valoración de la CTI que aporta a los desafíos actuales y futuros del País. Acciones: fomentar la competitividad en CTI de las universidades, la carrera de investigador dentro de las universidades, fortalecer la internacionalización de las universidades chilenas.
- Fortalecer Centros de I+D+i, fomentando áreas para el Desarrollo del país. Con financiamiento sostenido, capacidad de transferencia, vinculación y asociación.
- Proveer infraestructura y equipamiento para actividades CTI en entornos colaborativos. Con un plan de financiamiento nacional y colaboración internacional.

2) Impulsar la innovación basada en Ciencia y Tecnología

- Estrategia nacional que vincule las universidades y Centros de I+D con el sector privado a través de mecanismos de transferencia tecnológica y movilidad de talentos. En conjunto con las oficinas de transferencia y licenciamiento (OTL).
- Maximizar el acceso y uso de la información en C y T disponible, por parte de las empresas, sector público y sociedad en general. Con repositorios nacionales, bases de datos mundiales, política nacional de propiedad intelectual.
- Potenciar las capacidades en temas de propiedad intelectual y transferencia en los distintos actores en el plano de la innovación: universidades, centros I+D, sector público, CONICYT, CORFO, estudios de abogados, empresa privada e instituciones financieras.
- Fortalecer capacidades tecnológicas y de comercialización de resultados de investigación. Consolidando una red de centros tecnológicos nacionales y fomentando la inversión extranjera en CTI nacional.
- Aumentar las actividades de CTI en las empresas, entre otros, promoviendo la Ley 20.241 de incentivo tributario a la inversión privada en I+D.
- Promover la generación de nuevas empresas basadas en C y T con potencial comercial o impacto social.

3) Fomentar el rol del Estado como usuario y promotor de CTI

- **Generar en las instituciones públicas y ministerios, capacidades en CTI para identificar desafíos estratégico para el Desarrollo.**
- Instalar en el sector público el monitoreo de problemas sociales utilizando CTI de excelencia.

4) Potenciar el desarrollo de regiones y territorios a partir de la CTI

- Fortalecer el desarrollo en CTI del aparato público regional, incorporando capital humano avanzado.
- Fortalecer las capacidades de CTI en universidades y centro de investigación regionales, considerando las necesidades de cada región: ecosistemas regionales de innovación y programas de atracción de investigadores nacionales y extranjeros.
- Fomentar la instalación de empresas de base tecnológica a nivel nacional, con parques tecnológicos en regiones, involucrando a empresas líderes.
- Crear planes y un fondo nacional para la explotación del potencial científico y tecnológico de riquezas únicas del territorio: laboratorios nacionales.

5) Instalar la CTI en la cultura nacional

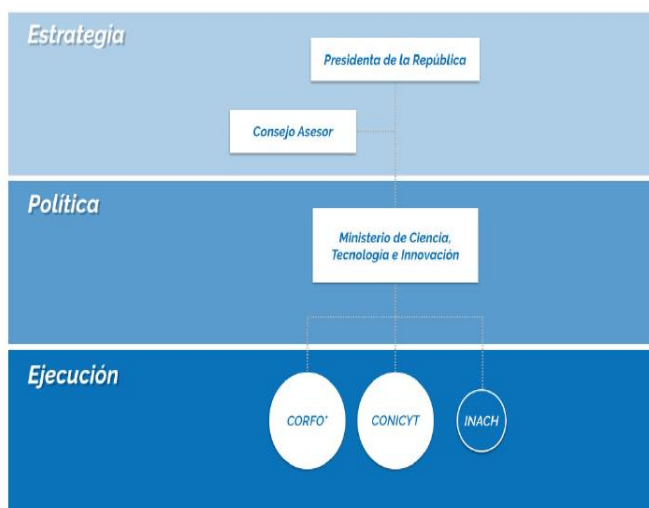
- Incorporar en el sistema escolar y en la formación de profesores, una cultura donde la CTI sean esenciales para comprender y desenvolverse en el mundo.
- Incorporar en la educación superior la cultura de la CTI como algo esencial, y el fomento de una actitud emprendedora.
- Para que la sociedad comprenda, valore y participe de la CTI, generar un relato que muestre el rol de la CTI en los distintos espacios de la vida, a través de los medios de comunicación.
- Instalar en el nuevo Ministerio una instancia que oriente, articule y fomente el desarrollo de una cultura CTI.
- Implementar una experiencia piloto que integre la CTI a la cultura nacional.

6) Perfeccionar normativas que afectan la actividad de CTI

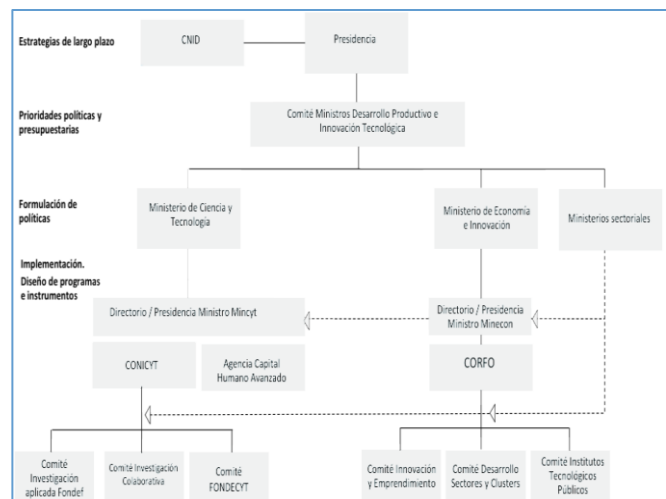
- Promulgar una Ley de Fomento a la CTI y modificar diversos aspectos de las normas legales existentes a fin de impulsar la investigación e innovación.
- Revisar la normativa actual de entidades públicas y universidades para favorecer las actividades de transferencia tecnológica e innovación.
- Unificar bajo una agencia responsable, el manejo de todos los ámbitos de la propiedad intelectual.

7) Ordenamiento institucional: dos esquemas propuestos

Modelo integrado



Modelo de dos pilares



Como se señaló anteriormente, la Comisión no llegó a un consenso sobre cuál es el esquema institucional que debe adoptar Chile, optando un grupo por el modelo integrado con un Ministerio de CTI a cargo de la conducción política de la acción de CONICYT y de CORFO (con intermediación financiera en el Ministerio de Economía), mientras un segundo grupo apoyó el modelo de dos pilares, que favorezca la especialización con un Ministerio de CTI que promueva la innovación tecnológica basada en el empuje de la ciencia, y un Ministerio de Economía que promueva la innovación desde la demanda empresarial.

Por otra parte, se aclara en el informe, que algunos miembros de la Comisión no se inclinaron por ninguna de las dos opciones.

III. Informes de las Subcomisiones (para quienes deseen conocer en profundidad)

Éstas corresponden a:

- ❖ Fortalecimiento de la Ciencia y Tecnología
- ❖ Cultura de Ciencia, Tecnología e Innovación
- ❖ Aspectos normativos de la transferencia tecnológica en universidades

Cada Subcomisión plantea en detalle los desafíos y dificultades que se enfrentan en los respectivos ámbitos y propone un conjunto de medidas y acciones concretas a adoptar.

Noticias destacadas

Chile coordinará a nivel mundial la red de Observatorios de valor Patrimonial

Entre el 3 y el 14 de agosto se realizó en Honolulu, Hawaii, la XXIX Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional (IAU por sus siglas en inglés). Más de 2.500 astrónomos de todo el mundo participaron en este encuentro, que se realiza cada tres años y que es el más relevante a nivel internacional en este campo.

Por Chile participó un importante número de astrónomos y astrofísicos de la Sociedad Chilena de Astronomía (SOCHIAS) y una delegación del gobierno liderada por el Director de DECYTI y la Directora Ejecutiva de la Fundación Imagen de Chile.

Durante la celebración del mencionado congreso, la Comisión de Patrimonio Mundial de la IAU, presidida por el experto mundial en arqueoastronomía Prof. Clive Ruggles, convocó a una reunión de trabajo con el objeto de coordinar los esfuerzos nacionales de diversos países que buscan la nominación de los sitios astronómicos como Patrimonio Mundial de UNESCO. En dicha reunión participaron expertos en patrimonio mundial de UNESCO e ICOMOS, expertos de "cielos oscuros", los responsables de los mayores observatorios del mundo, entre ellos El Tololo y Las Campanas, así como representantes de Argentina, México, USA, España, Francia y Chile.

En dicha reunión Chile informó de la constitución, por parte de Cancillería (a través de DECYTI y DIMULTI) y DIBAM, con participación del Ministerio de Medioambiente y los Observatorios Astronómicos, del Grupo de Trabajo "Ventanas al Universo" que será el "punto focal nacional" para el seguimiento de este tema. Dado que Chile alberga hoy día en su territorio cerca del 50% de las capacidades de observación del planeta y alcanzará el 70% con los nuevos proyectos para el año 2021, fue propuesto y elegido como país **Coordinador de la Red Mundial de Observatorios Astronómicos de valor Patrimonial**.

El Embajador Gabriel Rodríguez, Director de DECYTI, afirmó: "la nominación de Chile como Coordinador de la Red Mundial de Observatorios de Patrimonio Mundial es un reconocimiento a la política pública implementada por el gobierno para apoyar la investigación astronómica, conectarla al desarrollo del país y proteger los "cielos oscuros y limpios" que son nuestro patrimonio como laboratorio natural".

Y relacionando esta noticia a este Boletín, "la astronomía es un espacio cultural y educativo. Chile necesita más ciencia. La astronomía es la mejor introducción a la vocación científica para las nuevas generaciones. Y también es un elemento clave para expandir nuestra experiencia cultural y la conciencia de ser Humanidad."

3 – 14 agosto 2015

Más información, solicitar a Embajador Gabriel Rodríguez
grodriguez@minrel.gov.cl



V Conferencia Ministerial sobre Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe

Del 5 al 7 de agosto se realizó, en Ciudad de México, la V Conferencia Ministerial sobre Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, organizada conjuntamente por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Gobierno de México; contó con la participación de representantes de 18 países de la región.

Se realizó un balance y renovación de los acuerdos establecidos en el diálogo político de la Estrategia para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (Plan eLAC), existente desde el año 2005, se aprobó la Agenda Digital para la América Latina y el Caribe (eLAC2018), que considera objetivos en cinco áreas de acción prioritarias: (i) Acceso e infraestructura, (ii) Economía digital, innovación y competitividad, (iii) Gobierno electrónico y ciudadanía, (iv) Desarrollo sostenible e inclusión, y (v) Gobernanza para la Sociedad de la Información. La Declaración de Ciudad de México, entregó importantes consideraciones acerca de estos temas.

El Gobierno de Chile asumió importantes compromisos en el marco de esta Conferencia. Nuestro país será sede de la próxima Reunión Preparatoria para la VI Conferencia Ministerial sobre Sociedad de la Información en ALC, a realizarse el año 2017. Igualmente, ejercerá la vicepresidencia de uno de los doce grupos de trabajos existentes en esta nueva versión de agenda, el grupo de "mercado único digital". También ejerceremos una de las dos plazas de la subregión del Cono Sur en la mesa de coordinación del mecanismo, que es presidida por México.

La delegación nacional fue encabezada por el Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, Sr. Andrés Gómez-Lobo, y contó con la participación de delegados de la Embajada de Chile en México, Subsecretaría de Telecomunicaciones, Unidad de Modernización y Gobierno Digital del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Subsecretaría de Economía y DECYTI.



5 – 7 agosto 2015

Más información, solicitar a Ana María Troncoso
amtroncoso@minrel.gov.cl

Breves

Principales actividades vinculadas al quehacer DECYTI en agosto-septiembre

Desechos Marinos de la Tierra al Mar: Fuentes, Destinos y Transporte en el Medio Ambiente

El 10 de agosto tuvo lugar la conferencia sobre contaminación en el mar, organizada por la American Academy of Science and Technology, una iniciativa entre la Embajada de Estados Unidos y la Universidad de Talca. La conferencista, Jenna Jambeck, PH.D. de la Universidad de Georgia, es experta en el manejo de desechos y contaminación del océano por microplástico.

La Profesora Jambeck investiga y enseña ingeniería ambiental con un enfoque en los desechos sólidos, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Georgia.

10 de agosto

Más información, solicitar a Cristina Gueneau de Mussy
cgueneaudemussy@minrel.gov.cl

Panel "Plásticos en Nuestros Océanos - ¡Actuemos Ya!"

El Ministro de Relaciones Exteriores, Heraldo Muñoz, participó en el panel "Plásticos en Nuestros Océanos - ¡Actuemos Ya!" que se efectuó en la Universidad Diego Portales, actividad enmarcada en la Segunda Conferencia "Nuestro Océano 2015", (5 y 6 de octubre en Valparaíso) cuyo objetivo central es alcanzar soluciones para enfrentar la pesca ilegal, la contaminación marina por plástico, y la acidificación del océano y su relación con el cambio climático. También se busca incentivar la creación de áreas marinas protegidas como herramientas para proteger el ecosistema marino. Junto al Canciller Muñoz participaron el Embajador de Estados Unidos en Chile, Michael Hammer; el Director de World Wildlife Fund Chile (WWF), Ricardo Bosshard; y el experto en residuos plásticos Martín Thiel.



Más información, solicitar a Cristina Gueneau de Mussy
cgueneaudemussy@minrel.gov.cl

26 de agosto

Europa nos visita en Septiembre

Entre el **7 y el 9** de septiembre tendrá lugar la visita a Santiago del señor Luigi Nicolais, Presidente del Consejo Nacional de la Investigación Científica (**CNR**), de Italia,

El señor Nicolais sostendrá una reunión con el Presidente de CONICYT, Señor Francisco Brieva y firmará la reactivación del convenio de cooperación científica firmada entre el CNR y CONICYT firmada en el año 2011. Además, se reunirá con el Presidente de la Comisión Futuro del Senado, Señor Guido Girardi, el Director de la División de Innovación del MINECON, Señor Andrés Zahler, el Presidente del Consejo Nacional para la Innovación y el Desarrollo (CNID), Señor Gonzalo Rivas, el Director de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación (DECYTI) del MINREL, Señor Gabriel Rodríguez, el Director del SERNAGEOMIN, Señor Rodrigo Álvarez, el Vicepresidente Ejecutivo de CORFO, Señor Eduardo Bitrán y con el Rector de la Universidad de Chile, Señor Ennio Vivaldi.

Entre los temas de interés mutuo que se espera sean tratados cabe mencionar el fortalecimiento de la agenda bilateral en innovación, vulcanología, energía, cambio climático y materiales avanzados.

Iniciando el proceso de ingreso de Chile como miembro pleno de **EUREKA** –principal red europea de innovación aplicada y transferencia de tecnología a las empresas- una delegación de altos directivos de las agencias de desarrollo de Suecia, España, Francia, Gran Bretaña, Turquía, Austria y Alemania estará en Chile entre el **29 de septiembre y el primero de octubre**. En esa oportunidad se firmará la Declaración de Intenciones en vista a la futura negociación de un Acuerdo de Asociación entre EUREKA y Chile.

Ser miembro de EUREKA significará para Chile disponer de un instrumento importante para aumentar la competitividad de nuestro país, a través del apoyo que pueda prestar esta organización europea en los negocios, los centros de investigación y las universidades que realizan proyectos para el desarrollo de la innovación tanto en productos, como en procesos y de servicios.

7- 9 septiembre
29 sep. – 1° oct.

Más información, solicitar a Marcelo García
mgarcia@minrel.gov.cl

Director de Energía, Ciencia, Tecnología e Innovación
 Embajador Gabriel Rodríguez García-Huidobro



Subdirectora de Energía, Ciencia, Tecnología e Innovación
 Karen Molina



Secretaria Ejecutiva del Comité Chile del Consejo Chile California
 Cristina Gueneau de Mussy



Coordinador de Universidades y temas de Capital Humano Avanzado
 Claudio Rojas



Coordinadora de América Latina, el Caribe, TIC y Asuntos Multilaterales
 Ana Maria Troncoso



Coordinador de Energía y Asuntos de EE.UU y Canadá
 Héctor García



Coordinador de Europa e Innovación
 Marcelo García



Coordinador de Asia y Medio Oriente
 Juan Carlos Aguirre



Director Ejecutivo Chile-California Council
 Juan Ibañez



Secretaria
 Paula Faundez



Secretaria
 Patricia Silva

