



# Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica



## Embajadores de CyT en Chile

Los Proyectos Asociativos Regionales (PAR) Explora propician el encuentro entre el mundo de la ciencia y la comunidad.

6

## Investigadores en empresas

Contribuye a este importante fomento el Concurso del Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI).

7

## Gestión del talento

CONICYT entrega diversas becas para continuar estudios de postgrado, tanto en Chile como en el extranjero.

10

# Tras los pasos de un científico

Chile invierte en ciencia y tecnología, básicamente, para obtener nuevo conocimiento, nuevas tecnologías e innovaciones, junto con aquellos beneficios que la ciencia y la tecnología traen consigo en los ámbitos económico, social, cultural, político, educacional, salud, ambiental y organizacional.

Esta es la razón final de los esfuerzos que, en sus 50 años de existencia, CONICYT ha realizado, impulsando la formación de capital humano; promoviendo, desarrollando y difundiendo la investigación científica y tecnológica, con el fin de contribuir al desarrollo general de nuestra sociedad, y mejorando, directamente su calidad de vida.

En la formación de un investigador, los instrumentos de CONICYT están presentes a lo largo de toda su trayectoria, ya que en su camino, siempre está apoyado por la institución.

Para ello, ha impulsado la provisión de recursos para fondos concursables; la creación de instancias de articulación y vinculación entre los distintos actores del sistema nacional de CyT; el diseño de estrategias y la realización de actividades de sensibilización a la ciudadanía; el mejoramiento en el acceso a la información científica tecnológica, la formación de profesionales de

excelencia, y la promoción de un marco normativo, que resguarde el adecuado desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Pero, ¿cómo surgen los investigadores?

Un investigador, durante su carrera, debe recorrer un largo camino que, en ocasiones, puede germinar en la infancia. La curiosidad, propia de los niños, los impulsa a intentar comprender su

entorno y es ese primer aliento el que puede llevar a muchos a convertirse en investigadores, en las diferentes ramas de la ciencia. En ese tránsito, los distintos instrumentos que ofrece CONICYT, los acompañan en esa trayectoria, pues, como se puede ver en la infografía, la ruta de un investigador siempre estará apoyada permanentemente por la institución.

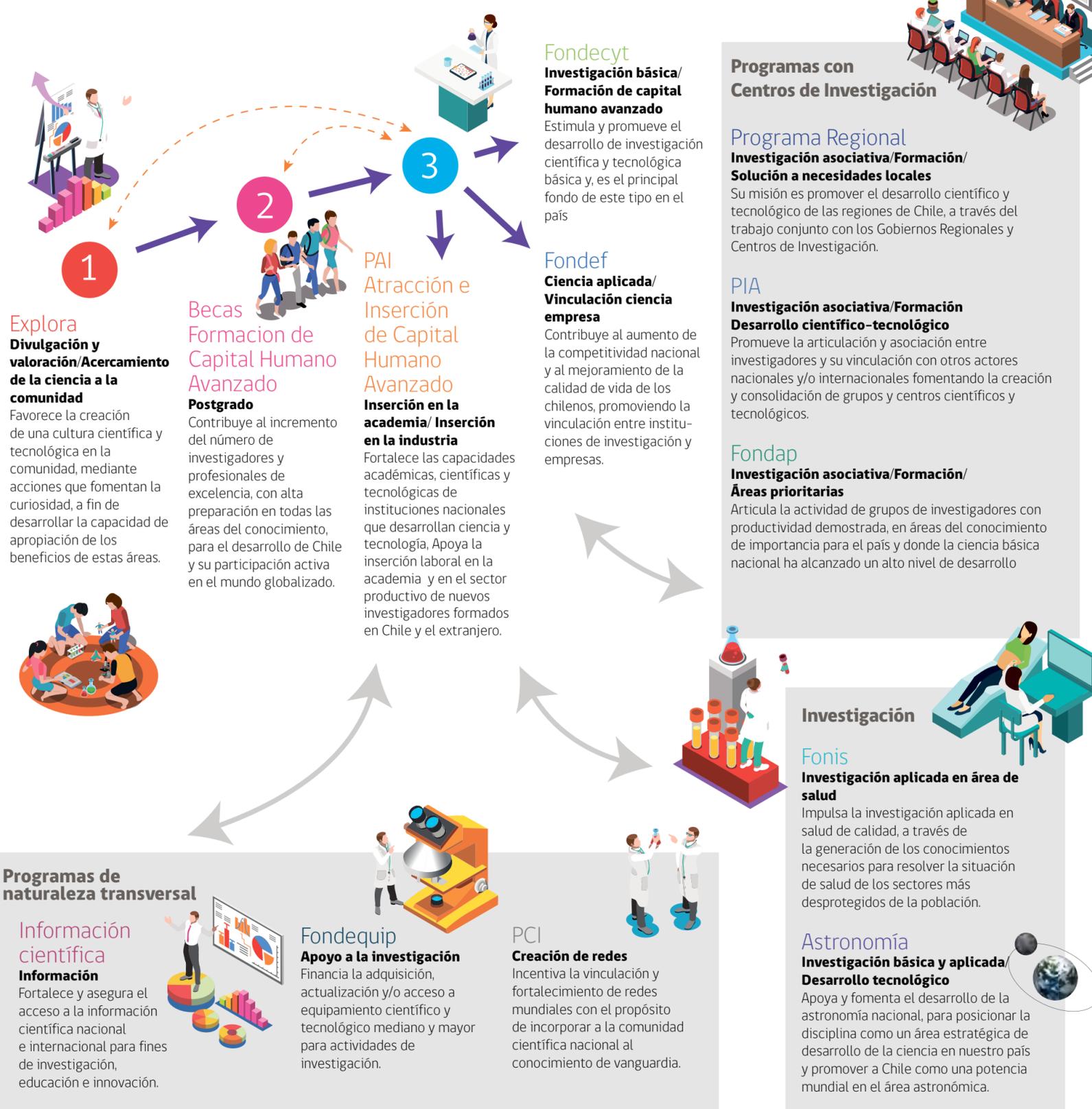
El primer acercamiento puede ser una charla de Mil Científicos Mil Aulas, para luego cursar una beca de postgrado en Chile o en el extranjero; o integrarse a un proyecto Fondef; insertarse como investigador a través de los instrumentos de Fondecyt, y más tarde ser parte de algunos de los proyectos de investigación asociativa, ya sea con énfasis regional, en un área prioritaria o en

desarrollo científico-tecnológico. En todas las etapas de su carrera existe un instrumento de CONICYT.

Pero este viaje no es solo en una dirección. Los investigadores también participan de los diferentes eslabones que conforman la vida de un investigador, apoyando, por ejemplo, como evaluadores en concursos que lleva adelante esta institución o, dirigiendo tesis de doctorado o postdoctorado; integrándose a los grupos de estudio; e incluso dando una charla en Mil Científicos Mil Aulas.

Así se completa el círculo virtuoso que construye el sistema científico y tecnológico nacional, que hace avanzar a Chile a través del aporte de la ciencia.

## La Ruta del Investigador



CONSEJO DE CONICYT

# Un espacio para fortalecer los pilares de la ciencia nacional

Esta instancia tiene como misión asesorar a la Presidencia de la República en la fijación de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, y en la formulación del Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.

Desde sus inicios, en 1967, CONICYT contó con un órgano asesor, integrado por representantes, tanto del ámbito público como científico que, con un enfoque transversal, definía las orientaciones y énfasis de la gestión institucional. El año 1974, esta estructura fue disuelta, quedando en manos de su presidente, tanto la responsabilidad administrativa como de gestión institucional. Tras un receso de casi 42 años, en 2015, se restituye esta mesa. A partir de ello, sus miembros han procurado aportar con una mirada estratégica, entregando lineamientos a la institución, que contribuyan a fortalecer el impulso y apoyo al quehacer científico nacional.

Actualmente dicha instancia, presidida por el doctor Mario Hamuy, cuenta con la participación de seis consejeros: el director ejecutivo de la institución, Christian Nicolai; la representante de la ministra de Educación, Alejandra Contreras; el representante del ministro de Desarrollo Social, Fernando de Laire; y junto a ellos, los destacados investigadores, Alejandra Mizala, economista de la Universidad de Chile y doctora en Economía de la Universidad de California, Berkeley; Andrés Stutzin, médico y especialista en Anestesiología y Reanimación de la Universidad de Chile, con un magíster en Ciencias Biológicas; Haroldo Salvo, ingeniero agrónomo, licenciado en Agronomía de la Universidad de La Frontera y doctor en Análisis Genómico del Cambridge Laboratory, John Innes Centre y la University of East Anglia, Reino Unido. Para Andrés Stutzin, "el

desarrollo científico está en la base y es ineludible bajo cualquier condición de desarrollo. En consecuencia, el papel que cumple el Consejo es cautelar que esta mirada esté adecuadamente representada".

## LOS DESAFÍOS DE CONICYT

El Consejo ha identificado tres ejes estratégicos para el período 2017-2018, que apuntan a impulsar y concretar objetivos, que posibilitarán el desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país, como son la

investigación, tanto a nivel individual como asociativo; la promoción de una cultura de ciencia, tecnología e innovación, y el fortalecimiento institucional.

"La mirada científica que aporta el Consejo es vital para desarrollar, en Chile, una ciencia con pertinencia, que contribuya a la generación de investigación de impacto, de excelencia. Esta excelencia, no solo en los 'papers', sino cómo nos mira la comunidad, cómo valora la sociedad el impacto que la ciencia tiene en la calidad de vida de las personas", afirma



El Consejo de CONICYT promueve la investigación motivada por la curiosidad.

Haroldo Salvo.

El compromiso es promover, a través de sus distintos instrumentos, la investigación motivada por la curiosidad, así como aquella necesaria para el desarrollo del país, de acuerdo a



El Consejo de CONICYT se restituyó en 2015, tras un receso de casi 42 años.

minería, recursos hídricos, desastres naturales, energía, salud y alimentos, y educación y desarrollo social.

"Consideramos que estos ámbitos representan los grandes focos y desafíos que tiene el Estado y en los cuales debe invertir sistemática y sosteniblemente, para lograr condiciones globales de desarrollo para el país. Ciertamente, no están todos, puesto que es una lista de prioridades y estimamos que se puedan ir sumando otros temas, en el futuro", declara Stutzin.

Respecto del trabajo futuro, Salvo agrega que "el gran desafío

es que tanto CONICYT como otras instituciones, en forma conjunta, sean capaces de construir una institucionalidad y gobernanza de la ciencia, que permita que Chile camine a paso firme al crecimiento. Es evidente que sin ciencia, desarrollo e innovación, difícilmente alcanzaremos los hitos que el país merece. Menos a nivel de regiones, donde las desigualdades son enormes, dado que la ciencia, creación de valor y captura de ese valor, debe recorrer un camino aún más largo. Especialmente, cuando la ciencia se hace con recursos del Estado y debe ir a contribuir donde más se requiere", concluye Haroldo Salvo.

## Opinión

Por Dr. Mario Hamuy Wackenhut, presidente del Consejo de CONICYT.



## Por un Chile protagonista del siglo XXI a través del conocimiento



Saludamos en este día a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt, por su valioso rol fomentando el desarrollo de la ciencia en Chile.

En estos 50 años, de la mano de Conicyt, miles de nuevos investigadores se han incorporado a la actividad científica, generando conocimiento y abriendo puertas al desarrollo de nuestro país.

**CE DENNA**  
Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y la Nanotecnología

www.cedenna.cl

Nuestro país optó, en los años 90, por ser un actor clave en la globalización, un proceso que recién se iniciaba, pero que fue visto por nuestros líderes como la oportunidad ideal para dotar a la economía del dinamismo necesario para mejorar la calidad de vida de todos sus ciudadanos.

Fue así como se abrieron las fronteras y se fomentó la suscripción de acuerdos de libre comercio de distinto tipo, que permitieran incentivar el intercambio internacional y, con ello, lograr un avance sustancial respecto de nuestros vecinos, en particular, y de América Latina, en general.

Ese modelo, tan exitoso por casi tres décadas, requiere hoy de un nuevo impulso porque las exportaciones de materias primas ya no son suficientes para sostener un crecimiento que permita el desarrollo en el mediano plazo.

Es el momento, entonces, de congregarse los esfuerzos de todos los actores de la sociedad, en una alianza público-privada, que apunte a fomentar y desarrollar la ciencia y la tecnología, de manera de producir capital humano avanzado en áreas estratégicas para Chile, que nos permitan sacar provecho de un sinnúmero de condiciones diferenciadoras presentes en el territorio.

Ese es el desafío que nos impone el mundo actual porque, de otro modo, seremos incapaces de satisfacer las demandas y

necesidades de nuestra sociedad.

Es en ese contexto, que la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que hoy se debate en el Congreso Nacional, específicamente en el Senado, se hace tan fundamental.

sacar lo mejor de cada uno, en pos del beneficio colectivo.

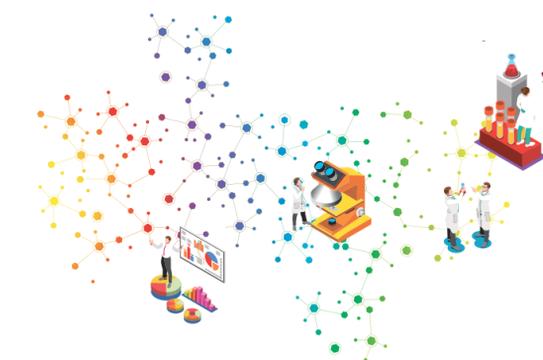
De hecho, una vez que tengamos el Ministerio, será posible conectar a investigadores -hombres y mujeres-, universidades, organizaciones

construir una sociedad capaz de ofrecer oportunidades de realización plena y mejor calidad de vida a sus ciudadanos.

Si cada uno de nosotros comprende que esto no es un capricho de investigadores y científicos, ni menos un lujo arribista de país emergente, sino que se trata de la aplicación del conocimiento para aprovechar de manera eficiente y concreta nuestras capacidades y privilegiada geografía, lograremos ser la nación que siempre hemos soñado, pero que, por diversas razones, nunca hemos alcanzado.

El desafío de Chile es convertirse hoy, nuevamente, en un actor clave para la consecución de un nuevo modelo de desarrollo que transite de la mera extracción de recursos naturales a la utilización de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación, en aplicaciones útiles y beneficiosas para todos en la vida cotidiana, agregando valor a lo que tenemos, en lo económico, cultural, social y ambiental.

Estamos repensando la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación para el Chile del futuro, convencidos que podremos lograr, en un tiempo cercano, transformarnos en una fuente de generación de conocimiento que hará de Chile y de su gente, protagonistas, y no meros espectadores, de los avances del siglo XXI.



La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que se debate en el Congreso Nacional, específicamente en el Senado, hoy se hace fundamental.

La nueva institucionalidad permitirá que todos quienes tienen interés en el desarrollo de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación, puedan confluír en un mismo espacio para

no gubernamentales, sector productivo, empresa privada, FF.AA., regiones y un sinnúmero de entidades para lograr la sinergia necesaria que demandan los nuevos tiempos. Esto, a su vez, permitirá

# LA RIQUEZA DE LA ASOCIATIVIDAD

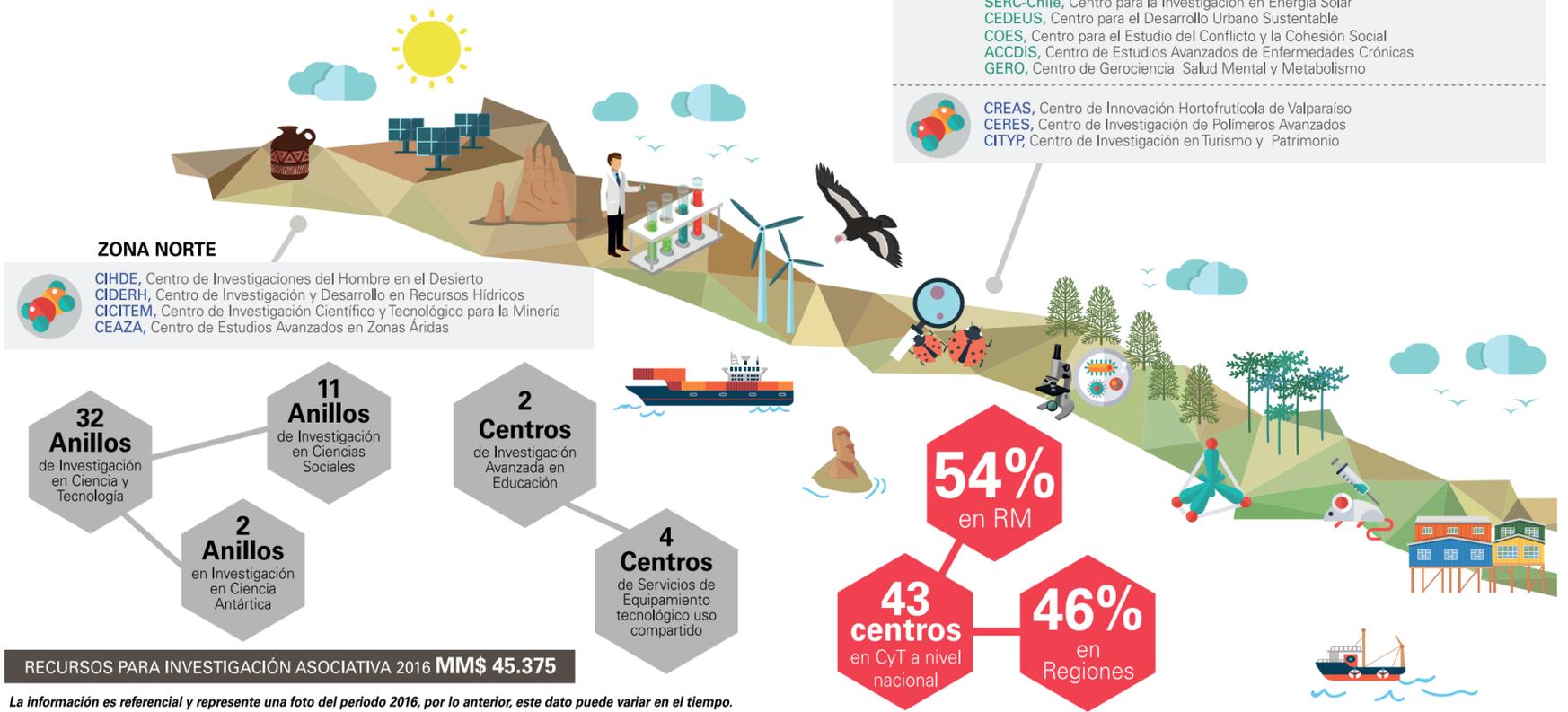
Centros de Investigación de CyT en todo Chile

## Centros de Investigación y Desarrollo

CONICYT contribuye a la generación de conocimiento a través de la investigación asociativa, mediante grupos interdisciplinarios y multi-institucionales, que poseen un horizonte de largo plazo para desarrollar su actividad científica y tecnológica. Colaborativamente, atienden problemas prioritarios, en áreas específicas, desafíos regionales y particularidades propias del país.

La investigación efectuada por estos centros entrega conocimiento y resultados para resolver problemas, tanto naturales como sociales de nuestro entorno, contribuyendo al crecimiento nacional, a través del desarrollo de soluciones.

Los centros deben lograr un alto nivel de avance, insertarse en redes mundiales reconocidas y contar con un número significativo de investigadores con productividad demostrada.



## FONDEF:

# Uno de los programas emblemáticos de CONICYT

Transferir el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, para así impactar y dar respuesta a las necesidades de la población chilena, vinculando el trabajo de las universidades y centros de investigación con el sector productivo, es la meta del Programa Fondef, de CONICYT, que trabaja de manera permanente y sistemática en la promoción e impulso de ese tipo de proyectos, contribuyendo a mejorar la competitividad del país.

Para ello, Fondef cuenta con instrumentos de financiamiento cuyo público objetivo son instituciones sin fines de lucro que desarrollen I+D (IDeA) o estudiantes de pre o postgrado (VIU).

El concurso de Investigación y Desarrollo en Acción (IDeA) apoya financieramente la ejecución de proyectos de investigación científica y tecnológica, con potencial impacto económico y/o social, cuyos resultados sean obtenidos y evaluados en plazos breves. Mientras que el concurso de Valorización de la Investigación en la Universidad (VIU), promueve nuevos negocios o empresas basados en la investigación realizada en universidades chilenas.

De hecho, actualmente se encuentran abiertos el Primer Concurso de Investigación Tecnológica, Temático en Florecimientos Algales Nocivos FANs-IDeA (hasta el 29 de junio) y el Séptimo Concurso de Valorización de la Investigación en la Universidad (hasta el 7 de junio).

Este emblemático programa de CONICYT, que cuenta con varios casos de éxito, hasta el año pasado sumaba 91 convocatorias generales y orientadas a áreas específicas, 2.412 proyectos de ciencia aplicada, y más de \$300.000 millones en financiamiento de proyectos.

### "FONDEF HA PERMITIDO QUE EXISTA INVESTIGACIÓN APLICADA EN CHILE"

Así lo afirma el doctor Alexis Kalergis, profesor de la Pontificia Universidad Católica que, en 2011, se adjudicó financiamiento a través del Decimonoveno Concurso Nacional de Proyectos de I+D, para desarrollar nueva vacuna recombinante contra el virus

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, creado en 1991, tiene como propósito contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos.



Alexis Kalergis, investigador de la Universidad Católica de Chile.



Hermine Vogel, investigadora de la Universidad de Talca.



Victoria Lobos, investigadora de la Universidad Católica de Temuco.

respiratorio sincicial (VDS), que a nivel mundial es la primera causa de infección del tracto respiratorio inferior de niños menores de un año, y de infecciones severas en niños menores de dos años. Por lo tanto,

se trata de un proyecto que tiene gran relevancia e impacto, no solo a nivel nacional sino internacional, y se espera que dentro de tres años se esté utilizando en la "población blanco".

"Fondef ha sido uno de los instrumentos que ha permitido que exista investigación aplicada en Chile; por lo tanto, yo lo evalué muy bien. Permite dar un puntapié inicial al desarrollo

científico-tecnológico. Es un programa muy importante; ojalá que se fortalezca en CONICYT", señala Kalergis, y lo dice porque espera que a futuro aumente la tasa de adjudicación de proyectos y el presupuesto para financiar más investigaciones.

"A mí Fondef me ha ayudado muchísimo", afirma Kalergis, y lo mejor de todo es que la inversión entregada por este programa promueve que el resultado de la investigación se pueda transferir a la sociedad chilena por medio de un ente mandante sin fines de lucro, "en nuestro caso, del Ministerio de Salud, y haciendo que esta vacuna sea asequible a la ciudadanía, a través de sus programas de inmunización". No obstante, puede ser efectiva más allá de las fronteras de Chile.

Tanto por Fondef, como por sus diversos programas, el investigador de la Universidad Católica asevera que "CONICYT ha sido muy importante para Chile. Es un mecanismo de financiamiento de la ciencia, que ha contribuido a su desarrollo, y cuyos instrumentos se han ido adaptando a las potencialidades que tenemos los científicos del país. Sin perjuicio de lo anterior, creo que debiera tener una mayor inyección de recursos por parte del Estado. Hay que cuidarlo y fortalecerlo. Creo que los chilenos debemos estar muy agradecidos de CONICYT".

### "EL PROGRAMA ME AYUDÓ MUCHO Y EN DIFERENTES ÁMBITOS"

De esta forma evalúa a Fondef la investigadora de la Universidad Católica de Temuco, Victoria Lobos, quien en 2014 se adjudicó este financiamiento a través del Cuarto Concurso de Valorización de la Investigación en la Universidad, para desarrollar un proyecto precompetitivo de spin off para la comercialización de levaduras orientadas al mercado de productos agroindustriales.

Se trata de Patagonian Yeast que surge como la respuesta al problema de la industria de los alimentos de fermentación alcohólica, donde Chile es 100% dependiente de la importación de materiales para el desarrollo de productos en el país. Entonces,

esta investigación permitió desarrollar la primera levadura aislada en Latinoamérica para la fermentación cervecera (en primera instancia, ya que aún no ha sido validada en otras industrias).

"Evaluar es determinar el valor de algo. Para mí el Programa Fondef me ayudó mucho y en diferentes ámbitos, a crecer tanto profesional como personalmente. Hizo que me dedicara 100% a este sueño, haciendo que este tomara camino y que yo comenzara a tomar decisiones y valentía. Hay tres ingredientes que se necesitan para este viaje: persistencia, pasión y valor, los que pueden llevarte más lejos que cualquier otra cosa", dice Lobos.

La investigadora añade que Fondef de CONICYT es "súper importante, ya que incentiva a las nuevas generaciones a contribuir al desarrollo de la ciencia básica, que se realiza en las universidades, a orientarlas a la ciencia aplicada, donde finalmente todos podremos gozar de los nuevos descubrimientos. Esto porque los científicos chilenos necesitamos, impulsar nuestros desarrollos a otra escala".

### "FACILITA FONDOS PARA CONTRATAR INVESTIGADORES DEDICADOS AL PROYECTO"

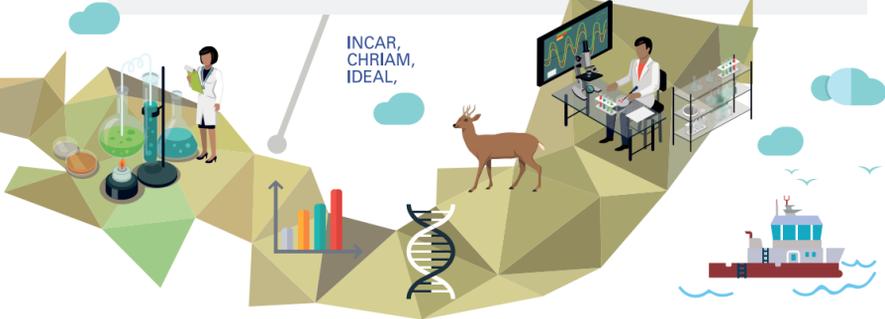
Esta es la principal relevancia de Fondef, según expresa Hermine Vogel, investigadora de la Universidad de Talca. "Además, me parece interesante la colaboración de universidades con empresas interesadas, lo que le da a la investigación un valor más allá de las publicaciones", agrega.

En el caso puntual de Vogel, Fondef le ayudó a formar un equipo de investigación en torno al desarrollo del cultivo del maqui (poderoso antioxidante presente en el fruto de este árbol endémico chileno muy utilizado en productos nutracéuticos), y una importante red de colaboración con empresas privadas, entidades asociadas a su proyecto de screening de material genético y desarrollo de clones y técnicas de manejo del maqui, que en 2010 obtuvo fondos de este programa, a través del Decimosexto Concurso Nacional de Proyectos de I+D.



**ZONA SUR**

- CEFOP, Centro de Óptica y Fotónica
- UDT, Unidad de Desarrollo Tecnológico UDEC
- COPAS, Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental
- CECS, Centro de Estudios Científicos
- INCAR, Centro Interdisciplinario de Investigación en Acuicultura Sustentable
- CHRIAM, Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería
- IDEAL, Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes
- CEAF, Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura
- CEAP, Centro de Estudios en Alimentos Procesados
- CIPA, Centro de Investigación de Polímeros Avanzados
- CGNA, Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola
- CIEP, Centro de Investigación en Ecosistemas de La Patagonia
- CEQUA, Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica



**Opinión**

Por **Christian Nicolai Orellana**, director ejecutivo de CONICYT.

**Ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible e inclusivo**

Chile ha sido exitoso en muchos aspectos y puede mejorar, si formamos las capacidades que necesitamos y ponemos el foco en aquello que nos puede permitir un desarrollo sostenible e inclusivo. Es uno de los países más avanzados de la región, participamos en la OCDE y ya no somos sujeto de cooperación internacional. Tenemos uno de los PIB per cápita más alto en Latinoamérica y nuestra calidad de vida ha mejorado según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD, habiendo pasado del lugar 50, en 1990, al 38, en 2016.

Sin embargo, seguimos teniendo la peor distribución del ingreso de la OCDE y nuestra economía es poco diversificada, dependiendo, principalmente, de la minería del cobre. Tampoco las tasas de crecimiento de la economía han mantenido su ritmo, y la diferencia con los países desarrollados se incrementa.

El estudio "Chile y la Complejidad de sus Exportaciones", de julio de 2015, del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), concluye que "la ventaja comparativa revelada de Chile está basada en productos de bajo valor agregado, principalmente a partir de la extracción de recursos naturales. La comparación con las dinámicas internacionales permite ver que otros países como Argentina, Finlandia y Australia, a diferencia de nuestro

país, sí han incorporado productos complejos a sus matrices productivas en los últimos años. Los productos que más aportarían a incorporar conocimientos complejos en nuestra matriz exportadora (...) se encuentran muy alejadas de nuestra actual estructura productiva".

¿Podemos aumentar la complejidad de nuestras exportaciones? La respuesta es sí. Para ello, necesitamos incorporar valor e innovación y esto solo lo lograremos con más investigación científica y tecnológica, con más creatividad e innovación.

También debemos pensar en cómo viviremos. La sociedad está cada vez más interconectada, con fenómenos sociales distintos, sostenidos en las redes sociales, con demandas crecientes de diferentes grupos de interés, que si solo los miramos desde la perspectiva individual, no construyen nación, sino un agregado de individuos o grupos de presión.

¿Cómo haremos para que vivamos más y con mejor calidad? Esa respuesta también la encontraremos en la ciencia, tecnología e innovación.

Nuestro país, aumentando sus capacidades en estos ámbitos, puede seguir siendo exitoso y avanzar a un desarrollo sostenible e inclusivo. Debemos incrementar la tasa de investigadores de 1 por cada 1.000 empleados, hacia el nivel promedio de la OCDE de 7

por cada mil ocupados. Debemos ampliar la base de investigación, incorporando jóvenes científicos. Debemos atender prioridades nacionales, sin dejar de lado la creación de conocimiento por el solo hecho de ser curiosos. Debemos avanzar en la valoración de la ciencia y tecnología y lograr que ellas se incluyan en la base productiva. La curiosidad y creatividad deben fomentarse desde la educación parvularia, para tener personas con pensamiento crítico, innovadoras y capaces de hacer las preguntas correctas y luego, trabajar en la búsqueda de sus respuestas.

La ciencia y la tecnología nos cambian la vida. A ese cambio positivo, CONICYT contribuye mediante diversas becas de formación de capital humano avanzado; asimismo, fomentando y financiando la actividad de investigación y desarrollo, con sus diversos instrumentos para científicos consolidados y también, para quienes se inician en la actividad de investigación. La vinculación de la ciencia y tecnología con la comunidad, especialmente escolar, la realiza a través del programa Explora.

CONICYT seguirá trabajando para que la CyT no solo nos cambie la vida, sino que la mejore sustancialmente, para las próximas generaciones.



**CONICYT**

Los centros del Programa Regional, saludan a **CONICYT** en su 50º aniversario y agradecen la visión y apoyo por impulsar, junto a los Gobiernos Regionales, la descentralización de la ciencia a través de centros de investigación comprometidos en generar capacidades científicas, tecnológicas e innovación para el desarrollo sustentable de Chile desde sus territorios.



PROYECTOS ASOCIATIVOS REGIONALES EXPLORA DE CONICYT:

# Embajadores de la ciencia y tecnología en todo el país

El Programa Explora propicia el encuentro entre el mundo de la ciencia y la comunidad escolar, a través de actividades y productos de divulgación y valoración de la ciencia y la tecnología. En regiones, los PAR Explora, ejecutados por universidades o instituciones del ámbito educativo, tienen la misión de implementar la iniciativa en cada uno de los rincones del país.

Según los resultados de la Encuesta Nacional de Percepción de la Ciencia y la Tecnología (2016) realizada por CONICYT, el 51,3% de los chilenos manifiesta haber recibido una educación científica y técnica baja o muy baja pero, al mismo tiempo, un 58,1% demuestra interés por estas temáticas, lo que representa una oportunidad para orientar los esfuerzos de Explora -el principal programa de divulgación y valoración de la ciencia en Chile-, para disminuir esta brecha con oferta de productos y actividades que generen una cultura científica en la población chilena.

En ese sentido, "el trabajo de los PAR Explora de CONICYT ha sido fundamental para descentralizar y acercar la ciencia y la tecnología a la comunidad, son nuestros brazos en regiones", resume Natalia Mackenzie, directora del Programa Explora de CONICYT, sobre la importancia estratégica que tienen los Proyectos Asociativos Regionales (PAR) para

que los chilenos se apropien del conocimiento y atributos propios de la ciencia.

La misión de los embajadores es trabajar por la divulgación y valoración de la ciencia y la tecnología entre la población, pero con especial énfasis en los

establecimientos educacionales del país, como una forma de apoyar la labor de los profesores dentro y fuera del aula, que permita reforzar materias del currículo escolar, estimular la curiosidad, la indagación y la participación de los alumnos y

## EL CONGRESO ESCOLAR DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA VIAJA A ARICA

En noviembre se reunirán los equipos de estudiantes que destacaron en los Congresos Regionales de todo el país, para compartir sus trabajos en investigación escolar.

### ¿Por qué Arica y Parinacota?

- Es una región multicultural.
- Sus valles son un gran "laboratorio" para la producción agrícola, ya que al tener un paisaje dominado por el desierto más árido del mundo, se desarrollaron técnicas para el uso eficiente del agua y de la tierra.
- Cuenta con el archivo arqueológico más importante del sur andino, con más de 80.000 piezas precolombinas que resguarda, estudia y cautela la Universidad de Tarapacá.
- Permitirá a los estudiantes participar de instancias de vinculación e integración directa con nuestros vecinos de Perú y Bolivia, además de observar las culturas originarias como aymara y quechua.



CONICYT

alumnas, con metodologías de aprendizaje innovadoras.

En total, son 17 proyectos al alero de universidades o instituciones relacionadas con educación, los que están presentes desde Arica hasta Punta Arenas, abarcando las 15 regiones de Chile. La Región Metropolitana, por el gran número de comunas, está dividida en tres zonas: RM Sur Oriente, RM Sur Poniente y RM Norte.

### TRABAJO EN RED

La directora de Explora explica que los PAR son el puente, a través del cual, la sociedad conoce el valor de la ciencia y la tecnología y establece un vínculo con el mundo científico y otras organizaciones que trabajan en estas áreas. "Nuestra finalidad es generar una Red Explora en la comunidad regional, que cuente con la participación activa de instituciones del ámbito científico, educacional y cultural. Además, estos proyectos no solo apoyan las iniciativas que desarrolla el programa a nivel nacional, sino también, incorporan la identidad local con lineamientos estratégicos propios de cada territorio, teniendo un sello distintivo y explotando particularidades culturales de cada zona", indica.

Lineamientos que Gladys Hayashida, directora del PAR Explora Antofagasta, tiene claros. "Nuestro Proyecto Asociativo Regional, financiado por CONICYT e implementado por la Universidad de Antofagasta, trabaja en tres áreas características de la región: su diversidad biológica, los recursos geológicos del desierto de Atacama y astronomía. Las actividades que realizamos como la Fiesta de la Ciencia, la Semana de la Ciencia y la Tecnología o las iniciativas de valoración científica, cuentan con énfasis en contenidos de desarrollo científico local, que se proyectan a nivel nacional e incluso, mundial", asegura.

En tanto, la directora del PAR Explora Valparaíso, Mabel Keller, señala que la región cuenta con un potencial inmenso para valorar y aprovechar, desarrollando iniciativas en torno a temáticas como el patrimonio natural y cultural, el potencial agroalimentario y la alfabetización oceánica. "Para cumplir con esta labor y alcanzar a personas de todas las edades y lugares, es fundamental contar con el apoyo de otros. Trabajar colaborativamente con instituciones y personas que comparten esta visión, permite al proyecto enfocar sus esfuerzos en acercar la ciencia a todas las personas, contribuyendo a generar una cultura científica en la Región de Valparaíso", enfatiza Keller, sobre la importancia de establecer redes colaborativas en el territorio.

Trabajo que, sin duda, está dando frutos en la región, ya que de acuerdo a la última Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, el 43,2% de la población regional, declara haber recibido una formación científica y técnica "baja o muy baja", menor al promedio nacional; mientras que el 13,6% declaró sentirse mejor preparada con respecto a su nivel de educación científica y técnica, por sobre la media del país, que solo alcanzó el 7,3%. Además,

## OTRAS ACTIVIDADES EXPLORA

**Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología:** En este encuentro escolar se reúnen los equipos que destacaron en los Congresos Regionales de todo el país, para socializar sus trabajos en investigación durante el año.

**Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología:** Una celebración en torno al Tema del Año que este 2017 es "Océanos", que se realiza en octubre en todo el país con actividades masivas de divulgación como ferias científicas, visitas a laboratorios, museos abiertos e intervenciones urbanas, etc.

**1.000 Científicos 1.000 Aulas:** Una instancia donde los científicos y científicas realizan charlas en los colegios. Este 2017 comenzó una marcha blanca en ocho regiones del país, donde los investigadores inscriben sus charlas en una plataforma en línea y los docentes pueden seleccionar las de su interés.

**Tus Competencias en Ciencias:** Niños y niñas de nivel parvulario participan de talleres diseñados para estimular la curiosidad a través de actividades basadas en la indagación, para despertar el interés, la comprensión y exploración de su entorno.

**Campamentos Chile Va! Profes:** En este espacio de encuentro que se realiza en el mes de enero, los profesores y profesoras comparten experiencias y adquieren nuevas metodologías de aprendizaje.

**Concursos de Proyectos Explora:** Los concursos Explora financian actividades de aprendizaje para el mundo escolar y productos como juegos, series, libros y material de contenido científico. Más información en [www.explora.cl](http://www.explora.cl)



CONICYT



CONICYT

Niños y jóvenes manifiestan alto interés por la ciencia.

manifestaron tener prácticas más arraigadas para informarse sobre el quehacer científico o realizar actividades, como visitar museos o exposiciones de ciencia.

Quien también destaca el rol de estos proyectos regionales es Juan Carlos Gacitúa, director del PAR Explora Biobío y que es ejecutado por el Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnología (CICAT), de la Universidad de Concepción. Gacitúa comenta que este centro es un espacio único, "visitado por más de 30 mil personas al año y desde donde se crean proyectos que nos permiten llegar a las 54 comunas de la región con distintas iniciativas, lo que realza el compromiso de llevar el conocimiento a la comunidad".

A su vez, agrega que está convencido de la relevancia de fortalecer el rol de los docentes en las distintas comunas de la región. En Biobío "tenemos la suerte de contar con una red de más de mil profesores altamente comprometidos, que participan en las distintas iniciativas que impulsamos desde CONICYT, a través

del programa Explora, como los Congresos Científicos Escolares, las actualizaciones docentes sobre el Tema del Año, las ferias científicas, las pasantías, entre otras".

Como una forma de reforzar la presencia regional e incentivar la curiosidad, generando iniciativas y experiencias que fomenten el pensamiento crítico de la población más joven, el Programa Explora desde hace algún tiempo ha desarrollado algunas de sus actividades más relevantes en regiones. El año pasado lanzó la Semana de la Ciencia y la Tecnología en Concepción y en noviembre de este año, realizará el Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología en la ciudad de Arica. "Esto nos permitirá descentralizar y llevar delegaciones de escolares de un extremo a otro del país, permitiéndonos mostrar a niños y niñas de diferentes regiones, las riquezas culturales, naturales y los potenciales científicos de una zona del norte del país", subraya Natalia Mackenzie.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

# doctorados

Ven a investigar a la UC

más de 1.580 graduados desde 1935

Arquitectura y Estudios Urbanos / Artes / Astrofísica / Ciencias Biológicas / Ciencia Política /	Ciencias de la Agricultura / Ciencias de la Comunicación / Educación / Ciencias de la Ingeniería / Ciencias Médicas /	Derecho / Economía / Estadística / Filosofía / Física / Geografía / Historia / Lingüística /	Literatura / Matemática / Neurociencias / Psicología / Psicoterapia / Química / Sociología / Teología /
--	---	--	---

Becas y financiamiento / Excelencia académica / Inglés y competencias transversales / Investigación para la innovación / Interdisciplina / Internacionalización /

[www.doctorados.uc.cl](http://www.doctorados.uc.cl)

Universidad acreditada / 7 años  
Máxima acreditación en todas las áreas  
Diciembre de pregrado / Gestión Institucional  
Diciembre de postgrado / Investigación  
Vinculación con el medio. 1 HASTA NOV. 2018

CONCURSO PAI EN EL SECTOR PRODUCTIVO:

## Fomenta la inserción de investigadores de excelencia en empresas nacionales

La segunda convocatoria del Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI) en el Sector Productivo, está abierto hasta el 3 de julio de 2017. Revisamos dos experiencias exitosas.

La innovación es uno de los ejes principales para el incremento de la productividad de las empresas y de la economía en su conjunto. Un país que busque insertarse exitosamente en la economía global basada en el conocimiento, debe contar con un sector empresarial que se relacione y dialogue constantemente con los centros que generan el conocimiento especializado.

Así, la vinculación academia-empresa surge como un elemento clave a la hora de detectar innovaciones. Entonces, la inclusión de capital humano avanzado en el sector se consolida como un punto importante para las políticas públicas, enfocadas en fortalecer las capacidades científico-tecnológicas del sector productivo.

Un investigador de alto nivel es cercano a las fronteras del conocimiento y entrega un recurso diferenciador a aquellas empresas que buscan ser competitivas.

En ese contexto, el Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI) en el Sector Productivo, de CONICYT, tiene por objeto contribuir al fortalecimiento de la capacidad de investigación, desarrollo e innovación de compañías, y centros/institutos científicos tecnológicos

nacionales, subsidiando la inserción de un doctor, gastos operacionales (material fungible, material bibliográfico, subcontratos de laboratorios, difusión, pago de costos financieros por concepto de solicitud y trámite de las garantías materiales fungibles), e inversión, a fin de que realicen funciones tales como investigación, desarrollo, gestión tecnológica, etc., que potencien la productividad de la empresa o la capacidad de transferencia tecnológica de los centros.

Y los resultados del PAI en la Línea de Inserción en el Sector Productivo, son exitosos. Muestra de ello es la alta tasa de retención de este capital humano avanzado. Sobre el 70% de las empresas que han recibido este financiamiento, mantienen al investigador una vez que concluye la ejecución del proyecto original.

### INSERCIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD

Alejandra Sekler, psicóloga, magíster en Intervención en Psicología Clínica y de la Salud, de la Universidad Autónoma de Barcelona, experta en investigación sobre deterioro cognitivo, trabajó durante tres

años en Neuroinnovation (spin-off del Centro Internacional de Biomedicina de la Universidad de Chile), desarrollando "Activamente", un software de estimulación cognitiva para pacientes que padecen de dicho deterioro, tales como personas con Alzheimer y sujetos sanos que requieran psicoestimulación.

"Yo pude trabajar fuerte y abiertamente en Neuroinnovation, gracias al financiamiento de CONICYT, de lo contrario la empresa no hubiese tenido dinero para mi contrato ni para el desarrollo del proyecto que era de alto costo. Fue el instrumento PAI lo que permitió realmente llevarlo adelante", reconoce Sekler.

Agrega: "En mi experiencia, creo que el PAI es una iniciativa completa que permite el desarrollo de ideas, de innovación y de iniciativas que probablemente no se podrían llevar a cabo sin este tipo de soporte. Es un programa que fomenta la investigación, el estudio, y el desarrollo de tecnologías de modo multidisciplinario, con el fin de generar productos orientados a mejorar la calidad de vida de las personas. Creo que es lo que necesita nuestro país: acercar la innovación a las personas".



Alejandra Sekler, investigadora en estimulación cognitiva.



André Coté, investigador en modelación de estructuras antisísmicas.

Tras finalizar el software de estimulación cognitiva, Sekler continúa relacionada con la empresa que la contrató. "En primer lugar, porque tengo cierta participación en la empresa, en segundo lugar porque hemos seguido desarrollando elementos asociados al software. Ahora queremos crear una App; para ello estamos postulando a un Fondo Nacional de Salud a fin de probarlo en municipalidades. Esta ha sido una gran experiencia, y la queremos seguir potenciando. Solo me queda agradecer a CONICYT",

concluye la investigadora.

### INCORPORACIÓN EN EMPRESA DE INGENIERÍA

André Coté, doctor en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Sherbrooke, Canadá, es un ingeniero mecánico especialista en vibroacústica. Comenta que llegó desde el país del norte a Chile, ya que se enamoró de una chilena, y que sin conocer nuestro medio laboral, tocó las puertas de SIRVE, empresa de ingeniería antisísmica. "No tenían considerado contratar

a nadie, simplemente dijeron: 'tenemos a este candidato que parece muy bueno, al igual que la necesidad de investigación, pero no los recursos para contratarlo', entonces ahí una persona dijo: '¿por qué no aprovechamos el PAI para ayudarnos?' Ya lo habían ocupado antes, entonces calzó perfecto. Fue así como gracias a esta herramienta financiera ingresé a SIRVE. Trabajé tres años en el proyecto, incluso en varios otros. Luego me pusieron a cargo del área de I+D+i. Me desarrollé con esta empresa por nueve años, y bajo mi liderazgo del área ocupamos en dos ocasiones más esta herramienta de CONICYT, y ahora una tercera vez con otro jefe".

En concreto, el investigador canadiense lideró el proyecto SAT-Build, desarrollo de una metodología y herramienta computacional para evaluar el desempeño inelástico de edificios en altura.

Coté hizo carrera en Nüyün Tek, un spin-off de SIRVE. Su cargo actual es gerente de operaciones.

"El PAI alivia la carga de la empresa a contratar un doctor, permite que efectivamente podamos ingresar, y quedarnos por nuestro aporte de valor", señala Coté.



Universidad Andrés Bello®

## Universidad Andrés Bello felicita a Conicyt en sus 50 años

Y por compartir un objetivo común:

*Contribuir con nuevo conocimiento al desarrollo del país.*

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA:

# Centros científicos y tecnológicos, impacto real en el quehacer nacional

Articular la asociación entre investigadores, a través de grupos que reúnen a destacados científicos en distintas áreas del conocimiento, es la tarea que, desde 2009, lleva adelante

A través del trabajo multidisciplinario de sus investigadores, no solo desarrollan ciencia básica, ya que las iniciativas que impulsan, también están presentes en múltiples sectores de la economía chilena.

el Programa de Investigación Asociativa (PIA).

De este modo, a través de instrumentos como los centros, que son financiados por CONICYT, se fortalecen y

potencia el trabajo de grupos ya estructurados en investigación de excelencia. Se contribuye, así, a fomentar la competitividad de la economía y al desarrollo de la sociedad chilena.

## CENTRO AVANZADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA (AC3E)



Juan Yuz, director del AC3E.

## CENTRO DE ASTROFÍSICA Y TECNOLOGÍAS AFINES (CATA)



María Teresa Ruiz, directora de CATA.

## INSTITUTO SISTEMAS COMPLEJOS DE INGENIERÍA (ISCI)



Andrés Weintraub, director del ISCI.

## UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO (UDT)



Alex Berg, director ejecutivo de la UDT.

## CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS DE VALDIVIA (CECS)



Francisco Sepúlveda, biólogo del CECS.

## CENTRO DE MODELAMIENTO MATEMÁTICO (CMM)



Alejandro Jofré, director del CMM.

### Vanguardia tecnológica frente al mar

Desde Japón se fijaron en ellos. Toshiba Mitsubishi -corporación de sistemas industriales eléctricos formada por estos gigantes nipones- se contactó con el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E), para modelar el convertidor fotovoltaico que utilizan para construir plantas solares. "Quieren entrar en Chile por el potencial que existe para desarrollar energía solar en el norte del país", explica Juan Yuz, director del centro.

El AC3E nació en 2014, tras adjudicarse el Tercer Concurso Nacional de Financiamiento Basal. Es un centro de investigación de excelencia, conformado por un grupo interdisciplinario de científicos que busca aumentar la competitividad de la economía chilena, a través de la innovación científica y tecnológica. Destaca por contar con investigadores jóvenes -la mayoría con menos de 40 años- y ser uno de los pocos que aborda áreas como energía, tecnología aplicada a la salud e industria inteligente, desde la óptica de la ingeniería.

Recientemente, investigadores del centro se adjudicaron fondos del Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos (NIH), para desarrollar una suerte de "huella digital de la voz", una representación matemática de cada paciente, que permitirá un avance significativo en el diagnóstico y el tratamiento de las patologías vocales. "Esto demuestra que el nivel de la ciencia que hacemos en Chile puede ser de clase mundial: solo se necesitan los recursos para hacerlo", dice Yuz, y agrega que gracias al financiamiento de CONICYT, no solo han podido dar forma a este y otros proyectos, sino que les ha permitido, por ejemplo, crear su propio prototipo de auto eléctrico para realizar investigación.

### Una ventana al universo

¿Imagina identificar madera húmeda en forma automática, sin tocarla, gracias a una especie de escáner?, ¿o identificar a una persona extraviada en un desastre natural, al detectar si su celular se encuentra encendido? Estas tecnologías existen y fueron creadas en Chile gracias al desarrollo de la astronomía nacional, siendo solo una pequeña parte de los avances impulsados por el Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA).

Este centro basal ha alcanzado notoriedad en todo el mundo gracias a los descubrimientos relacionados a la búsqueda de planetas extrasolares, hallazgos en los que participan astrónomos chilenos. "Una de las razones por las que nace el centro era la posibilidad de hacer uso de las grandes infraestructuras astronómicas que se construyen en el norte del país. Gracias a esto, nuestros astrónomos cuentan con una buena cantidad de tiempo de observación en los telescopios, lo que ha facilitado muchos de estos descubrimientos", explica María Teresa Ruiz, Premio Nacional de Ciencias Exactas 1997 y directora del CATA.

Otro de sus logros clave, ha sido el desarrollo de tecnología sofisticada, gracias a la fusión de la astronomía y la ingeniería. Las iniciativas de astroingeniería ejecutadas por el CATA han permitido formular uno de los detectores de luz gracias a los que funciona el telescopio ALMA; además, el laboratorio que lo implementó, trabaja en mejorar más instrumentos de este observatorio, convirtiéndose en uno de los más prestigiosos a nivel mundial. "El aporte de CONICYT nos ha permitido abonar el terreno para que florezcan estas ciencias en Chile", concluye María Teresa Ruiz.

### Desde fútbol hasta ciudades inteligentes

Diseñaron el sistema informático que se utilizará para organizar los partidos de las eliminatorias del Mundial de Rusia 2018. Gracias a esto, los equipos jugarán una fecha de local y otra de visita, sin temer, por ejemplo, que se repitan dos visitas consecutivas antes de volver a jugar de local. El Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI). Lleva adelante proyectos tan novedosos como este y otros en gestión de operaciones; ingeniería de transporte; optimización y energía; y otras como organización industrial y medio ambiente.

"El apoyo de CONICYT ha sido fundamental. Estos centros permiten que se conecte gente que antes no se conocía, que trabajan temas comunes y que gracias a eso desarrollan nuevos proyectos en conjunto", dice Andrés Weintraub, director del ISCI.

Muestra de ello son los grupos como "smartcities", que han ejecutado iniciativas que apuntan al desarrollo de ciudades inteligentes, utilizando los millones de datos recopilados a diario por sistemas informáticos, optimizando los servicios urbanos. Un ejemplo es el levantamiento de datos generados automáticamente por los GPS de los buses y las transacciones de pago de la Tarjeta BIP!, con lo cual obtiene valiosa información. También, desarrollaron un software para mejorar los desplazamientos de los bomberos cuando acuden a un llamado de emergencia.

Weintraub dice que el financiamiento de CONICYT ha permitido, además, que gran parte de los investigadores que integran el centro sean científicos jóvenes, de entre 35 y 43 años, provenientes de distintas universidades. "Recibimos US\$3 millones al año. En 2010 medimos nuestro impacto en el país, proporcionando apoyo a distintas empresas e instituciones, calculando esta cifra en US\$300 millones", explica.

### El boom de la bioeconomía llega desde el sur

Desde 2014, sus productos se venden en el retail: basureros, baldes y escurridores de platos, entre otros, cuya materia prima es un compuesto de madera y plástico desarrollado por científicos de la Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT). "El proyecto basal impulsó, de manera significativa, nuestro potencial de crecimiento. El número de colaboradores creció de 41, el año 2008, a 100, en el año 2010. Hoy somos en el principal centro de CTI en bioeconomía en Chile y, probablemente, en Latinoamérica", explica Alex Berg, director ejecutivo de la UDT.

El centro se aboca al desarrollo de nuevos usos de biomasa agrícola y forestal, principalmente a través de la utilización de residuos como corteza, aserrín, paja de trigo y conos de pinos. "Nuestro interés es -en un estrecho contacto con empresas de distintos sectores productivos- maximizar el valor agregado de los productos que se generen a partir de estas materias primas. Buscamos que nuestras soluciones tecnológicas efectivamente lleguen al mercado y tengan un impacto positivo y perceptible en la sociedad", afirma Berg. Además de los objetos de madera y plástico, otros dos productos llegarán al mercado a fines de año, en tanto que para 2018 se proyectan otros tres.

El hecho de pertenecer a los grupos científicos de excelencia financiados por CONICYT, destaca Berg, ha permitido impulsar la investigación asociativa, factor clave para generar iniciativas de desarrollo tecnológico donde se interactúe colectivamente. Junto con ello, han podido financiar a más de 100 estudiantes de pre y postgrado durante los últimos nueve años. "En 2016 recibimos un total de 115 estudiantes, 17 de ellos extranjeros, provenientes de Alemania, Austria, Estados Unidos, España, México, Perú y Venezuela", subraya.

### Pioneros en el estudio del cambio climático

Comenzaron a investigar el cambio climático hace más de 15 años, cuando los ojos del mundo apenas se abrían a la posibilidad de este fenómeno. Desde entonces, las expediciones realizadas por el Centro de Estudios Científicos de Valdivia (CECs) en el continente blanco -muchas de ellas junto a expertos de la NASA-, han alcanzado notoriedad mundial: grandes masas congeladas que retroceden y lagos sepultados bajo kilómetros de hielo, se cuentan entre las investigaciones realizadas por este centro.

Una de sus características es la diversidad de disciplinas que se cultivan en él, abarcando tres áreas principales de investigación: física, biología y glaciología. "Desde que nos establecimos en Valdivia, se ha desarrollado de manera vertiginosa el área de glaciología y también la investigación en extremófilos", explica Francisco Sepúlveda, biólogo del CECS. Además de estos avances, el grupo asentado en la Región de Los Ríos ha desarrollado nanosensores codificados genéticamente, una suerte de "ventana" para observar en tiempo real procesos fundamentales de la biología y que posee aplicaciones en las industrias farmacéutica, de alimentos y de plásticos.

Francisco Sepúlveda explica que nada de esto habría sido posible sin el aporte de CONICYT. "El Programa de Financiamiento Basal ha ido mucho más allá que apoyar nuestra labor: ha sido un factor determinante en la forma en que funcionamos. Nos ha alentado a entrelazar la investigación básica y aplicada, interactuando con el sector público y privado, y nos ha proporcionado el instrumento para lograrlo", afirma Sepúlveda.

### El computador más rápido de Chile

Disponen del procesador más veloz existente en el país para realizar cálculos científicos, permitiéndoles desarrollar avances en áreas tan relevantes como la astrofísica y la secuenciación del genoma del salmón.

"La construcción del Laboratorio Nacional de Computación de Alto Rendimiento ha permitido estos y otros adelantos, como programas de alto impacto en educación matemática, tarificación y regulación en telecomunicaciones", afirma Alejandro Jofré, director del Centro de Modelamiento Matemático (CMM).

Jofré explica que este avance posibilitó acercar la investigación al mundo público y privado, posicionando a esta entidad en la frontera de su especialidad a nivel mundial: hoy es considerado entre los primeros 50 centros en el mundo en su área y entre los tres primeros en Iberoamérica.

El gran impacto del CMM radica en su capacidad para conectar las matemáticas con el desarrollo del país.

En la actualidad, se encuentran trabajando en áreas como modelamiento matemático en minería; tópicos relacionados con biología y medicina; gestión de recursos naturales en energía, pesca, genómica y agricultura; telecomunicaciones; y en educación matemática, desarrollando avances que están impactando en el sector industrial y en la formulación de políticas públicas.

CECS  
CENTRO  
DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS



Desde Valdivia, saludamos a Conicyt en sus cincuenta años, con profundo agradecimiento por hacer nuestro trabajo posible.



MARTÍN MONTECINO:

# “La ciencia es demasiado valiosa para que dejemos de trabajar por ella”

Hace tres meses asumió la presidencia del Consejo Superior de Ciencias de Fondecyt con el importante desafío de continuar impulsando el trabajo de uno de los programas más relevantes para el desarrollo científico nacional.

Martín Montecino decidió en su primer año como estudiante de bioquímica que hacer ciencia era lo suyo. En aquella época, tuvo la oportunidad de escuchar al destacado investigador y Premio Nacional de Ciencias, Jorge Allende, refiriéndose a la vida de los científicos, qué hacían los biólogos y los bioquímicos y cuáles eran los desafíos para el país. “Me dije ‘esto es lo que quiero’. Ser como estas personas y hacer este trabajo toda mi vida”, relata el actual presidente del Consejo Superior de Ciencias de Fondecyt, uno de los programas más importantes de CONICYT.

El doctor Montecino realizó sus estudios de pregrado en la Universidad de Concepción, para luego continuar su formación de postgrado en la Universidad de Massachusetts. Volvió a Chile en 1996, desarrollando una exitosa trayectoria, primero en la UdeC y luego en la Universidad Andrés Bello.

Desde 1997 ha sido investigador responsable de proyectos Fondecyt, lideró un Proyecto Anillo (del Programa de Investigación Asociativa) y ha participado en los últimos años como subdirector del Centro Fondecyt de Regulación del Genoma.

## ¿Qué implica que el Consejo Superior de Ciencias de Fondecyt cambie a su presidente?

Aunque se renueva este cargo (que se extiende por un año), la realidad cambia poco porque se trabaja sobre la base de decisiones consensuadas y reguladas por el decreto que rige su función. A pesar de eso y enfrentados a los nuevos desafíos que se vienen para el sistema científico nacional, creo que deben hacerse todos los esfuerzos y actos de

generosidad posibles para apoyar el funcionamiento de éste y de todos los demás programas de la institución, dando lo mejor de nosotros, para mantener y proyectar de la mejor manera posible, a este vital componente de nuestro sistema científico. Se lo debemos a todos quienes hacen ciencia en el país.

## ¿Por qué decide asumir este desafío?

Porque, insisto, es absolutamente necesario que los consejos mantengan su funcionamiento y apoyen el desarrollo del programa. Cuando Fondecyt nace en 1981, el Gobierno era muy distinto al actual y quienes participaron de su creación y consolidación lo hicieron porque tenían un compromiso con la comunidad científica del país. Trabajaron a pesar del ambiente hostil y de

que muchos eran contrarios a la situación que afectaba al país, pero tuvieron la generosidad de hacer a un lado sus visiones personales y legarnos un sistema de asignación de financiamiento para la investigación científica que, con las limitaciones existentes, generó el despegue de la ciencia chilena. Por eso, siento que les debemos a esas personas, a las que hoy postulan y a las que trabajan por la ciencia nacional, seguir con esta tarea.

## A través de los años la comunidad científica se ha triplicado. ¿Cómo observa este escenario desde su rol de presidente del Consejo? ¿Qué definiciones se ha fijado?

No hemos hecho definiciones particulares pero, a diferencia de los consejos anteriores a 2016, tenemos claridad de que en un futuro próximo habrá un Ministerio de Ciencia y Tecnología.

## TRES CASOS DE ÉXITO FONDECYT

### Disciplina principal: Antropología Física

• Título del proyecto: Estudio bioarqueológico del consumo de chichas (bebidas alcohólicas) y su rol social en las poblaciones precolombinas del norte de Chile durante el horizonte inca (1400-1500 d.c.).  
Investigador responsable: Bernardo Arriaza Torres.  
Institución patrocinante: Universidad de Tarapacá.

### Disciplina principal: Arqueología

• Título del proyecto: Dinámicas humanas y ambientales durante el holoceno en el norte de Aysén continental.  
• Investigador responsable: César Méndez Melgar.  
• Institución patrocinante: Universidad de Chile.

### Disciplina principal: Biología Molecular

Título del proyecto: Señales ambientales y expresión génica en la neurospora crassa: enfoque racional para el mapeo de redes transcripcionales y reconfiguración de componentes claves para evaluar principios circadianos básicos.  
• Investigador responsable: Luis Larrondo Castro.  
• Institución patrocinante: Pontificia Universidad Católica de Chile.



Martín Montecino, presidente del Consejo Superior de Ciencias de Fondecyt.

Sabemos que lo que hoy tenemos va a cambiar. Sería ilusorio no pensarlo, sobre todo si es nuestra comunidad la que ha pedido este nuevo status. Ante esto, lo que haremos es mantener todos los concursos y, apoyados por el actual ordenamiento institucional, trabajar para que el programa mejore las deficiencias surgidas, entre otras razones, de las limitaciones presupuestarias del país. No nos rendiremos ante estas limitaciones y nos esforzaremos por preservar y proyectar esta piedra angular del financiamiento científico en Chile.

## Considerando su trayectoria en el programa, ¿cómo ve el actual estado de financiamiento de Fondecyt?

Una de las particularidades de Fondecyt, es que, con todos sus problemas, es sentido por y para los científicos. Por eso nos duele tanto que se planteen cosas negativas sobre el programa y que el financiamiento no esté a la altura de su contribución.

Muchos colegas alcanzan una productividad destacadísima y trabajan con jóvenes de gran proyección. Sabemos que se juegan con cada postulación y obviamente empatizamos con quienes no logran financiar sus propuestas, a pesar de las excelentes evaluaciones y de su destacada contribución al conocimiento en sus respectivas áreas.

## Sabemos que un Ministerio de Ciencia y Tecnología cambiará las cosas, pero ¿cuál es la mirada que tiene hoy para continuar trabajando?

Fondecyt hoy tiene una misión: proyectar su espíritu hacia cualquier institucionalidad que exista en el futuro. El sistema de evaluación por pares, el reconocimiento de la excelencia como norte único y la independencia para impulsar ese trabajo en investigación básica o sus aplicaciones, representan la esencia de la actividad científica y del desarrollo de las capacidades que requerimos como país.

## El trabajo de los científicos es muy importante para el crecimiento de Chile. Por ello no podría sino seguir haciéndose este esfuerzo.

La percepción es que la ciencia es demasiado valiosa para que dejemos de trabajar por ella. En esto, ha contribuido en su conjunto la comunidad científica del país y es tal vez por lo mismo que, si bien no ha crecido el presupuesto del programa en concordancia con la demanda generada por la incorporación de numerosos científicos jóvenes, tampoco éste ha disminuido estrepitosamente producto de las limitaciones económicas más recientes. Persiste, a pesar de lo anterior, entrega y compromiso de parte de los científicos. Puedes ver grandes ejemplos: Jorge Allende que a sus años sigue empeñado en que los niños aprendan de ciencia, o Pablo Valenzuela que sigue impulsando un desarrollo científico de alto impacto. Ése es un sentimiento que creo compartimos todos los que, de una u otra manera, estamos ligados a Fondecyt.

CENTRO DE MODELAMIENTO MATEMÁTICO (CMM):

# Matemáticas avanzadas para un mejor país

Junto a CONICYT y sus programas Basal, Fondecyt, Fondef e Internacional, el CMM se ha transformado en un referente regional en matemática aplicada.

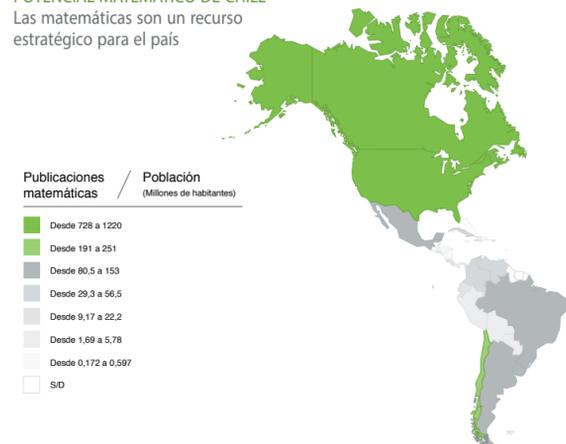
“El avance en matemáticas ha impulsado muchos adelantos científicos, tecnológicos y económicos actuales. La matematización de muchas ciencias nos ha permitido como Centro de Modelamiento Matemático (CMM) tener un alto impacto en varios sectores productivos y en otras ciencias, en Chile y el mundo” explica Alejandro Jofré sobre la misión del centro de investigación que dirige.

Todo partió el 2000 con el apoyo de CONICYT y sus programas PIA. Académicos de la U. de Chile tomaron la iniciativa de formar un centro de pensamiento para desarrollar nueva matemática y resolver con ella problemas complejos de la industria, el sector público, otras ciencias y la sociedad. A ellos se unieron profesores de la U. de Concepción y construyeron una red de colaboración que abarca empresas, investigadores y agencias estatales de Chile y el mundo. Así, el CMM se transformó en la primera unidad fuera de Francia del Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), uno de los centros de investigación más importantes del mundo.

Han sido casi 20 años en que la investigación matemática chilena se ha consolidado hasta alcanzar el nivel de países como EE.UU. o Canadá en el impacto por paper, reportó la Unión Matemática In-

## POTENCIAL MATEMÁTICO DE CHILE

Las matemáticas son un recurso estratégico para el país



En casi 20 años, la investigación matemática chilena se ha consolidado hasta alcanzar el nivel de países como EE.UU. o Canadá, en el impacto por paper. Fuente: IMU CDC LAC Report 2014.

ternacional en 2014. Así, el CMM ha jugado un papel principal, generando publicaciones de alto impacto en las mejores revistas de las respectivas áreas. A esto se agrega el trabajo en minería, genómica, telecomunicaciones, energía, educación, recursos naturales, pesca, astroinformática, ciencia de

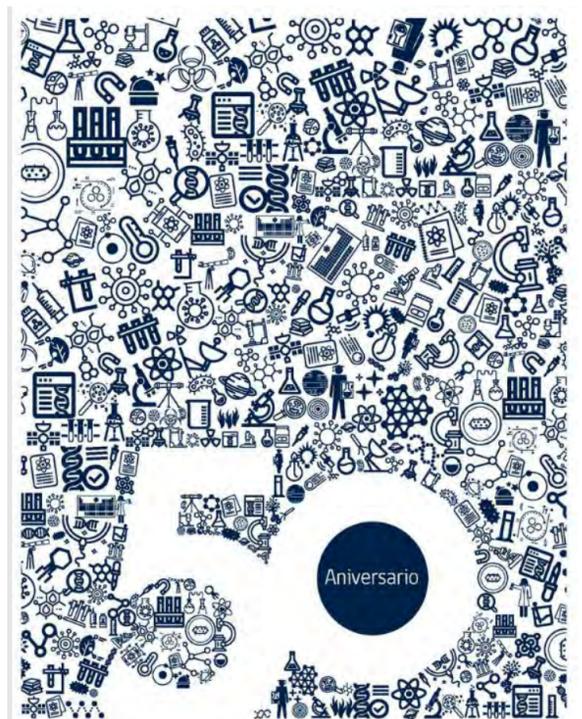
datos o bigdata, y computación de alto rendimiento, que lo ha ubicado entre los tres mejores centros en Iberoamérica.

La interacción entre investigación fundamental y aplicada ha sido de central importancia para el CMM y los avances en aplicaciones serían difíciles de lograr sin

una sólida base teórica.

En esa línea, son numerosas las soluciones concretas entregadas por el centro en áreas claves para el país, y cualquier lista que daría incompleta: la sofisticación de los sistemas de tarificación de las telecomunicaciones en Chile, modelo exportado a numerosos países; el desarrollo de tecnologías de biolixiviación para recuperar cobre de vastos recursos de baja ley; la secuencia de mientos del salmón del atlántico y la uva de mesa, que permitirán introducir mejoras en sectores exportadores; la colaboración con la Unión Europea para un uso más eficiente de la energía en transporte; el liderazgo de la red de colaboración científica más grande del país, con la que Chile tiene el segundo supercomputador más potente de Latinoamérica, y la generación de estándares para la formación de profesores de matemáticas, que impactará en el futuro de la educación chilena, entre otros desafíos.

Este año, CONICYT renovó su apoyo al CMM. De acuerdo al panel evaluador internacional, es uno de los dos mejores centros de investigación matemática en América Latina. Con los recursos, sus 150 miembros siguen y seguirán colaborando en áreas estratégicas, creando matemáticas avanzadas para un Chile mejor.



CONICYT

La Unidad de Desarrollo Tecnológico, UDT, de la Universidad de Concepción saluda a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en su 50 Aniversario y le agradece su apoyo en impulsar la ciencia aplicada desde la Región del Bío-Bío.



www.udt.cl

BECAS CONICYT:

# Gestionando el talento de los profesionales chilenos

Creado en 1988, corresponde a la principal agencia gubernamental dedicada a la administración de becas de postgrado.

Incrementar el número de investigadores y profesionales de excelencia, con alta preparación en todas las áreas del conocimiento para el desarrollo de Chile y su participación activa en el mundo globalizado, es el principal objetivo del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado (PFCHA), de CONICYT.

Actualmente, no hay concursos abiertos a las becas CONICYT; sin embargo, los interesados pueden revisar los procesos futuros que serán anunciados en [www.CONICYT.cl/becas-conicyt/](http://www.CONICYT.cl/becas-conicyt/)

**"LA BECA FUE FUNDAMENTAL PARA DESARROLLAR MI CARRERA COMO ACADÉMICO"**

Stefan Gelcich, biólogo marino, es profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Católica de Chile y, en 2001, obtuvo la Beca Presidente de la República para estudios de postgrados en el extranjero. Así, durante tres años cursó el Doctorado en Manejo de Recursos Naturales en la Universidad de Gales.

Decidió capacitarse fuera del país, porque en ese entonces, no existía en Chile un programa de ese tipo, mientras que en Gales, estaba la "posibilidad de abordar el manejo de recursos naturales desde una perspectiva

interdisciplinaria, integrando aspectos de ecología, economía y psicología social. Esta aproximación me permitió desarrollar una línea de investigación en el estudio de sistemas socioecológicos costeros en Chile, que hoy aporta en las políticas públicas orientadas al manejo de recursos naturales y desarrollo de comunidades costeras", dice.

Agrega: "Esta beca de doctorado CONICYT me permitió acceder a trabajar, conocer y colaborar con expertos internacionales" y extrapolar dicho conocimiento a la realidad local. También expresa que "este beneficio fue fundamental para desarrollar mi carrera como académico. Obtener este doctorado permitió convertirme en académico del Departamento de Ecología de la PUC, armando un grupo de trabajo multidisciplinario".

Respecto de la importancia de invertir en capital humano avanzado, el investigador añade que "es fundamental para realizar nuevas líneas de investigación que sirven para orientar el progreso del país. Sin ciencia no hay desarrollo", enfatiza.

**"SIN ESTAS BECAS YO NO SERÍA DOCTORA"**

Paulina Aguayo, bióloga marina, se desempeña hoy como investigadora postdoctoral en el Instituto Milenio

de Oceanografía de la Universidad de Concepción (UdeC). Y como ella misma lo afirma, gracias a CONICYT ha podido escalar en su carrera.

"Sin este tipo de financiamiento se hace complicado y, a veces, imposible continuar estudios doctorales, ya que tienen altos costos, demandan bastante tiempo y dedicación exclusiva. Me parece fantástico que existan las becas CONICYT, ya que sin ellas, yo no sería doctora, no hubiera podido financiarme el programa y mucho menos desarrollar mi tesis", comenta.

También declara que cada vez que avanza en su proceso formativo, encontraba una beca CONICYT a la medida de sus necesidades. En efecto, en 2009 consiguió la beca para el Doctorado en Ciencias Ambientales; en 2011 la de asistencia a eventos y cursos cortos en Chile y en el extranjero, y otras dos becas más.

"La beca de estudios de doctorado me financió el arancel completo y, además, mensualmente me depositaban un monto de dinero para mi mantención, eso me permitió tener dedicación exclusiva al programa, sin la necesidad de buscar trabajo para costear mis estudios", dice Aguayo, junto con reconocer que "las becas CONICYT tienen un gran impacto en el desarrollo del país, ya que son la principal fuente de financiamiento para estudios de postgrados. Adjudicármelas abrió un



Stefan Gelcich, biólogo marino.



Paulina Aguayo, bióloga marina.



Juan Carlos Poveda, musicólogo.

montón de puertas para mi desarrollo profesional como investigador dentro de la UdeC".

**"NO EXISTE OTRO SISTEMA DE APOYO FORMATIVO DE ESTA ENVERGADURA EN CHILE"**

Juan Carlos Poveda es musicólogo, trabaja hoy como académico auxiliar en la Universidad Alberto Hurtado, y cursa desde 2013 el Doctorado en Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Chile, con financiamiento de beca CONICYT.

"Decidí postular a este concurso por varias razones. En primer lugar, por el prestigio que significa obtenerlo, ya que CONICYT es una

institución con altos estándares de exigencia; segundo, por las posibilidades de desarrollo y proyección académica que la beca entrega; tercero, por el apoyo económico que conlleva, sin el cual me habría sido muy difícil afrontar los gastos de un programa doctoral", manifiesta Poveda.

Relata que "junto con una mantención de base, el beneficio cuenta con la posibilidad de brindar un apoyo extra para la obtención de materiales necesarios para el desarrollo de la investigación, por ejemplo, la compra de bibliografía especializada y reciente, que es de alto costo. Por otra parte, uno de los aportes más significativos e importantes que, a mi juicio, tiene

este programa, es la oportunidad de entregar apoyo para realizar pasantías de investigación en el extranjero, lo que la enriquece. En mi caso la realicé en la Universidad de Melbourne, Australia".

Para el musicólogo, que hoy trabaja en su tesis doctoral, y que desea continuar en la docencia a fin de contribuir a mejorar la formación de futuros profesores de música en Chile, "las becas CONICYT constituyen un impulso determinante para el desarrollo intelectual, creativo y científico del país. No existe otro sistema de apoyo formativo de esta envergadura en Chile y, personalmente, me siento muy agradecido", asegura.

## "Somos parte de la historia de CONICYT desde sus primeros años"

Por Dr. Ignacio Sánchez Díaz,  
rector de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Una institución que cumple medio siglo de vida puede dar cuenta de una serie de logros que respaldan su quehacer y que le permiten proyectarse hacia el futuro. En estos 50 años que hoy celebra la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), sin duda hay mucho de aquello y, desde la Pontificia Universidad Católica de Chile, estamos orgullosos de ser parte de esos logros obtenidos en estas décadas de trabajo conjunto.

Quisiera, en primer lugar, relevar el aporte que ha hecho CONICYT a través de sus programas para impulsar tanto la formación de capital humano avanzado, como su preocupación por llevar a cabo estos procesos en espacios de buen nivel, con el equipamiento mediano y mayor que se requiere para realizar investigación. Además, me gustaría agradecer especialmente a los funcionarios y profesionales de esta comisión, a través de cuya labor se han concretado avances gravitantes para la investigación en nuestro país.

En estos 50 años, hemos avanzado desde una ciencia básica a una ciencia colaborativa, interdisciplinaria, internacional y, en algunos casos, también aplicada. A esto contribuye el apoyo otorgado a las becas nacionales de doctorado –que ha permitido el desarrollo de los programas de doctorado en las universidades– y el financiamiento de postdoctorados que nutren la plataforma de investigación.

Chile está asentando su camino al desarrollo y ese proceso requiere invertir en educación en sus diferentes niveles y, muy especialmente, en investigación, para generar nuevo conocimiento y transferir sus resultados.

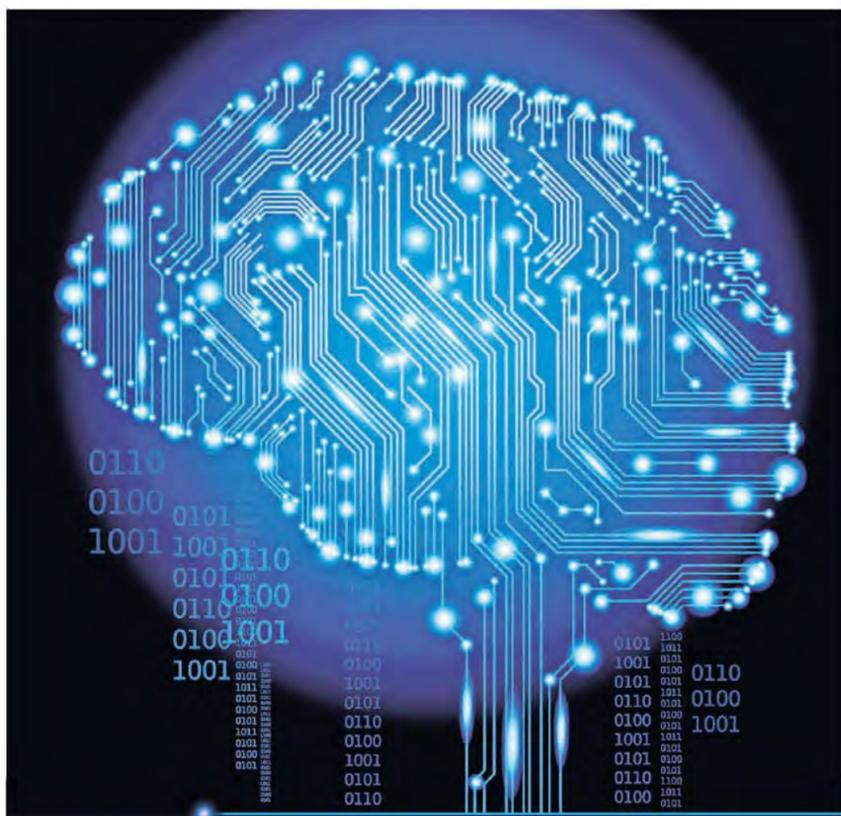
Junto a estos 50 años, quisiera destacar, además,



que desde la UC celebramos la transición institucional que hoy estamos viviendo como país, con la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología. Creemos que una entidad como esta será clave para soñar el tipo de futuro que queremos; uno que se base en la generación de nuevo conocimiento, pensando en la dignidad de la persona y en su desarrollo integral. Tenemos el desafío de convertirnos en líderes de la investigación y creación de nuevo conocimiento en Latinoamérica y sabemos que estamos en un buen

momento para dar el salto hacia altos estándares internacionales.

Como Universidad somos parte de la historia de CONICYT desde sus primeros años no solo por ser beneficiaria, sino también por el rol que hemos cumplido institucionalmente a través de la participación activa de nuestros académicos. Este lazo que nos une es el que queremos preservar y fortalecer en el futuro, aportando al desarrollo de la ciencia en el país, lo cual hemos considerado siempre una misión compartida.



La Universidad Católica del Norte saluda a  
**CONICYT**  
en su **medio siglo de vida**

Con **6** Años de Acreditación Institucional en todas las áreas, la UCN reitera su compromiso de colaboración con el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en Chile.



**6** Años Acreditada  
Desde: Noviembre 2016  
Hasta: Noviembre 2022

- Gestión Institucional
- Docencia de Pregrado
- Docencia de Postgrado
- Investigación
- Vinculación con el Medio

