

The background of the entire cover is a blue-tinted photograph of a large scientific facility, likely a particle accelerator, with complex metal structures and large circular components. In the center, there is a large circular graphic consisting of several concentric rings in various shades of blue. The innermost circle contains a photograph of a particle beam, showing several bright, parallel streaks of light against a dark, textured background.

CONICYT

LOGROS 2006 - 2008

más ciencia y tecnología para Chile

CONICYT
LOGROS 2006 - 2008
más ciencia y tecnología para Chile



Los tres últimos años han significado para el país una etapa de consolidación en diversos ámbitos, desde la instalación de un sistema de protección social hasta la modernización del Estado, el desarrollo de nuestra infraestructura y el despliegue de nuestras mejores expresiones culturales. Nuestras instituciones son hoy más sólidas, nuestra economía es ejemplo de manejo responsable y, lo que es más importante, un gran número de nuestros compatriotas ha podido mejorar sustancialmente sus condiciones de vida.

Hoy, cuando la economía mundial atraviesa por uno de sus momentos más críticos, los chilenos valoramos positivamente la política de responsabilidad fiscal que venimos aplicando desde hace unos años y que no sólo nos permitirá seguir estimulando la economía, sino también proteger a los sectores de nuestra sociedad que más lo necesitan, aminorando el impacto social de la crisis, apoyando la creación de empleo e impulsando con fuerza la actividad productiva.

En este escenario, nuestra decisión es seguir estimulando el desarrollo y fortalecimiento de un sistema de innovación que responda a las oportunidades que se abren en el mundo para nuestros productos y servicios; un sistema que apoye decididamente el despliegue de la Ciencia y Tecnología al servicio del país y de su gente.

Este compromiso con el desarrollo científico, junto a la política fiscal responsable, ha permitido desde el año 2006 a la fecha incrementar en un 120 por ciento los recursos públicos destinados a fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; mientras que el número de becas de posgrado —tanto para estudiar en Chile como en el extranjero— se han multiplicado por cuatro, pasando de 286 en el año 2005 a mil 106 en 2008. Especialmente destacable es el caso de las becas de doctorado en el extranjero, que

crecieron de sólo 45 que se entregaban en 2005 a 345 becas otorgadas en 2008.

A lo largo de los últimos 40 años, Chile ha contado con una herramienta de enorme valor para impulsar el desarrollo de su capital humano y de la investigación científica que se requiere para crecer de manera integral, entregando al mismo tiempo oportunidades a todos los chilenos. Esa herramienta es CONICYT, una institución profundamente vinculada a la comunidad de nuestros científicos e investigadores y a todos los sectores involucrados en la tarea de construir en Chile una sociedad y una economía basadas en el conocimiento.

Nuestro gobierno continuará entregando un apoyo decidido a la innovación, porque tenemos la certeza que es el principal instrumento para mejorar nuestra productividad y, en ese camino, el fomento a la investigación científica y tecnológica que con tanta energía ha desplegado CONICYT en los últimos años representa una prioridad política compartida por los más amplios sectores del país.

Esta publicación nos entrega una visión amplia de los esfuerzos que esta institución ha realizado durante nuestro gobierno y de los apasionantes desafíos que enfrenta el país en el ámbito del desarrollo científico y tecnológico. Contiene también un trozo de nuestra historia reciente, la de una nación que se encamina a celebrar su Bicentenario decidida a crecer y progresar, aprovechando lo mejor de sus capacidades y talentos, e invirtiéndolos en aquellas áreas y sectores que más impacto tienen para mejorar las condiciones de vida de chilenos y chilenas.

Michelle Bachelet Jeria

Presidenta de la República



Cuando a comienzos del año 2006, la presidenta Michelle Bachelet nos invitó al desafío de encabezar la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT, nuestro país se encontraba empeñado en la tarea de poner en marcha la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad. Se trataba de fortalecer la investigación científica y tecnológica, desarrollar la formación de capital humano avanzado y articular los esfuerzos de todos los sectores por avanzar hacia una sociedad y una economía del conocimiento, que potencie la competitividad de nuestra economía en el concierto mundial y mejore las condiciones de vida de todos los chilenos.

Tres años después, podemos comprobar con satisfacción que el compromiso estratégico del gobierno en este ámbito se ha traducido en un apoyo sin precedentes al desarrollo institucional, material y humano de nuestro sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

Esta publicación, que ponemos a disposición de todos los chilenos, recoge los principales avances registrados por nuestra institución en áreas tan importantes para el desarrollo del país como la formación de los profesionales e investigadores de excelencia que Chile requiere en esta etapa, la creación de una cultura científica entre los jóvenes y la comunidad de en general; los logros registrados en el apoyo a la investigación individual, asociativa y la que se realiza al interior de los nuevos centros de investigación avanzada, creados en este período. Están aquí también registrados los importantes incrementos en el apoyo a la vinculación internacional de nuestro sistema científico, el acceso a la información abierto a nuestra comunidad de investigadores y, como un componente esencial, nuestro aporte a la dimensión regional del desarrollo científico y tecnológico.

Pero hemos querido también incorporar en estas páginas una mirada estratégica a la inserción de nuestro sistema científico-tecnológico en el desarrollo general del país, como una forma de impulsar un cambio cultural que nos permita poner el quehacer apasionante de la investigación científica al servicio de las personas. Los resultados están a la vista. El país podrá contar en los próximos años con un aumento decisivo en el número de profesionales e investigadores que requiere para su desarrollo económico, social y humano. Nuevos centros e instituciones de investigación nos permitirán enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos que plantea la globalización.

De este modo, CONICYT cumple 42 años apoyando la formación de capital humano y la investigación de excelencia en todas las áreas del conocimiento, pero, antes que nada, queremos asumir en esta etapa el compromiso de trabajar por un Chile más próspero, más justo y participativo, que valore el aporte de la ciencia, tecnología e innovación al mejoramiento de sus condiciones de vida en todos los ámbitos.

Vivian Heyl C.

Presidenta de Conicyt

PRESIDENTA DE CONICYT

Vivian Heyl C.

MIEMBROS DEL COMITÉ CONSULTIVO DE CONICYT

Celia Alvaríño, experta en políticas de capital humano

José Miguel Benavente, experto en políticas de innovación

Juan Antonio Guzmán M., representante del sector privado

Servet Martínez A., presidente Academia Chilena de Ciencias

Víctor Pérez V, vicepresidente Consejo de Rectores de las universidades chilenas

Alejandro Toro Labbé, Presidente del Consejo Superior de Ciencias Fondecyt

DIRECTORES DE PROGRAMAS Y DEPARTAMENTOS

Eduardo Acuña: Auditoría Interna

José Santiago Arellano: Programa Explora

María Elena Boisier: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt)

Cecilia Bruzzzone: Departamento Jurídico

Ramiro De Stefani: Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico

Paula González: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica

Gonzalo Herrera: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef)

Armando Jaque: Departamento de Comunicaciones

Andrés Molina: Programa de Capital Humano Avanzado

César Muñoz: Programa de Investigación Asociativa (PIA)

Patricia Muñoz: Departamento de Información Científica

Pablo Ortiz: Departamento de Computación

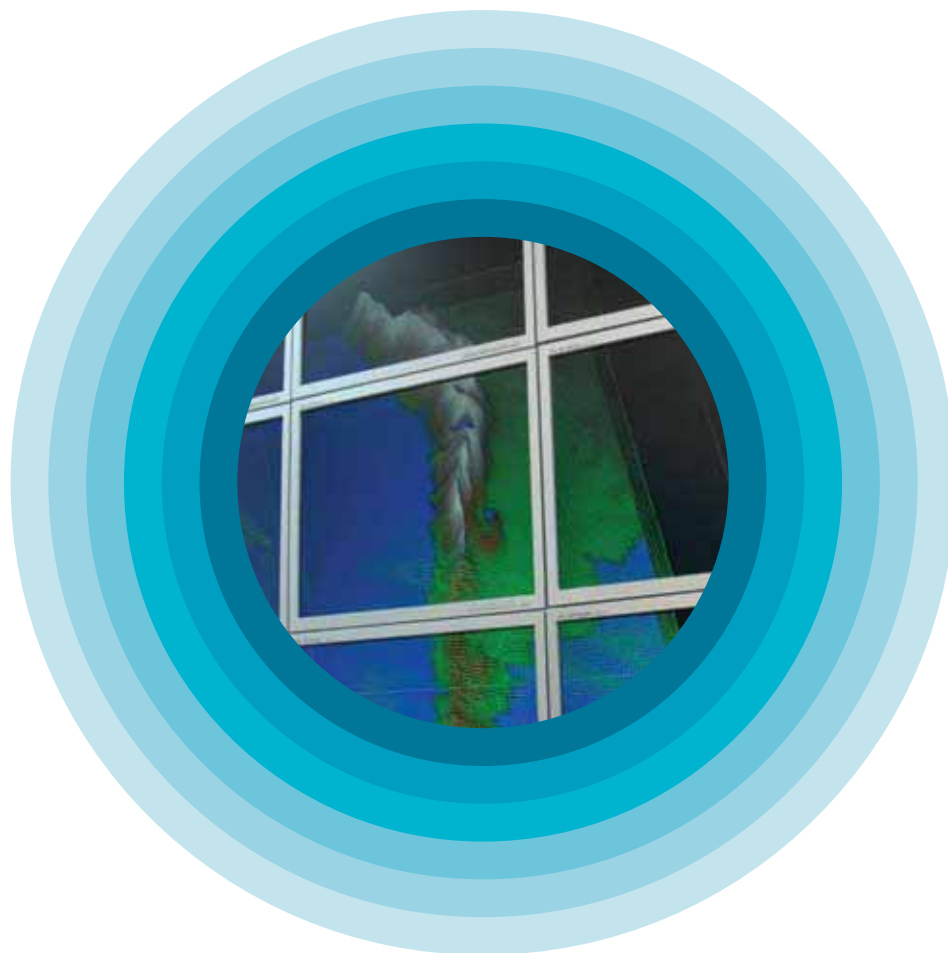
María Teresa Ramírez: Departamento de Cooperación Internacional

Mónica Rubio: Programa de Astronomía

Ricardo Vásquez: Departamento de Administración y Finanzas

ÍNDICE

1. LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN CHILE	7
Un sistema nacional de apoyo a la investigación científica y la innovación	8
La acción de CONICYT	10
2. CAPITAL HUMANO: MÁS POSGRADUADOS Y MÁS CULTURA CIENTÍFICA PARA CHILE	13
Programa de Capital Humano Avanzado: un sistema integral	14
Explora: promoviendo una cultura científica en el país	18
3. INVESTIGACIÓN: FORTALECIMIENTO DE LA BASE CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE CHILE	21
Apoyo a proyectos de investigación individuales	22
Apoyo a proyectos asociativos y a centros de investigación	26
4. APOYOS TRANSVERSALES: INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL	33
Programa de Información Científica	34
Programa de Cooperación Internacional	35
5. CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ÁREAS PRIORITARIAS PARA EL PAÍS	39
Áreas económicas o <i>clusters</i> de la Estrategia Nacional de Innovación	40
Áreas de apoyo transversal	43
Áreas de interés público	45
Áreas de oportunidades estratégicas	47
6. DESARROLLO INSTITUCIONAL DE CONICYT	49
7. DESAFÍOS	53
Asegurar una dotación de científicos suficiente para abordar los desafíos del país	54
Aumentar la investigación orientada al desarrollo de Chile	55
Aumentar los recursos invertidos y mejorar el sistema de financiamiento de la ciencia	56



1 LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN CHILE

Al iniciar su mandato, el actual Gobierno estableció cuatro pilares estratégicos para su gestión.

Uno de ellos fue —precisamente— el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación con lo que, por primera vez en la historia nacional, este ámbito pasó a formar parte explícita de los ejes prioritarios de la acción gubernamental.



UN SISTEMA NACIONAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA INNOVACIÓN

El diseño e implementación de la actual Estrategia Nacional de Innovación ha tenido importantes consecuencias, tanto en el fortalecimiento de las instituciones y programas públicos de apoyo a la investigación científica como en el incremento, a niveles inéditos, de los recursos asignados a esta materia.

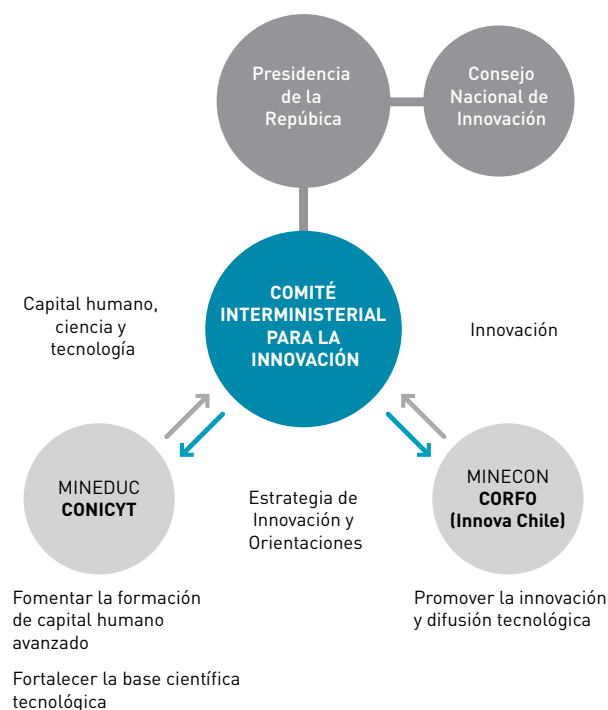
Desde su inicio, el 2006, el Gobierno de la Presidenta Bachelet resolvió acrecentar significativamente el esfuerzo del país en materia de ciencia, tecnología e innovación. El objetivo buscado ha sido el de fortalecer las capacidades de Chile para crear, adaptar y adoptar nuevos saberes y tecnologías, elemento considerado esencial para lograr progreso económico y mejorar las condiciones de vida de todas las chilenas y chilenos en la economía global del conocimiento.

FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD

Por primera vez, **el país cuenta con una Estrategia Nacional de Innovación que establece líneas de acción coordinadas para los muy diversos aspectos involucrados** en este campo. Los diagnósticos que la sustentan, junto con sus líneas matrices, fueron propuestos por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) mientras que su formulación definitiva e implementación ha sido responsabilidad del Comité Interministerial para la Innovación (conformado por los ministros de Economía —que lo preside—, Educación, Relaciones Exteriores, Minería, Agricultura y Hacienda), lo que incluyó un amplio proceso de consultas a los principales actores públicos y privados concernidos.

En el marco de esta Estrategia se han precisado y fortalecido los roles de las dos principales instituciones públicas dedicadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en Chile. Por una parte, CONICYT se confirma como la principal entidad responsable de impulsar la formación de capital humano avanzado y fortalecer la base científica y tecnológica del país y, por otra, CORFO, como el organismo responsable de incrementar la competitividad en las empresas mediante la innovación y la difusión tecnológica.

INSTITUCIONALIDAD DEL SISTEMA PÚBLICO NACIONAL DE INNOVACIÓN



RECURSOS CRECIENTES

La puesta en marcha de la Estrategia de Innovación mencionada ha ido acompañada de un crecimiento inédito en el volumen de recursos asignados por el Estado. Entre 2006 y 2009, el total de fondos públicos destinados a desarrollar y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se incrementó en un 120% real. Ello ha permitido generar las herramientas y condiciones para que tanto las instituciones de formación e investigación como las empresas puedan aumentar significativamente sus niveles de investigación científica e innovación.

Junto al Presupuesto Anual de la Nación, que se ha incrementado año a año en este período para Ciencia y Tecnología, las dos principales fuentes adicionales de financiamiento impulsadas por el actual Gobierno para sostener este esfuerzo-país han sido:

- el Fondo de Innovación para la Competitividad – FIC (2006)
- el Fondo Bicentenario de Capital Humano (2009)

A lo anterior se suma la Ley de Incentivo Tributario a la Inversión Privada en I+D (2008), una franquicia tributaria orientada a promover la participación del sector privado en las actividades de Investigación y Desarrollo, cuyo nivel en Chile aún es muy bajo en comparación con los países que se destacan por su innovación.

“Nuestro país enfrenta el reto de fortalecer su sistema de investigación para convertirlo en uno de los motores del crecimiento, tarea que debe contar con el apoyo del Estado, especialmente en lo que se refiere a la ciencia de base...”

“Hacia una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad”, Libro Blanco del CNIC, Volumen II (marzo de 2008).



LA ACCIÓN DE CONICYT

Creada en 1967 como organismo asesor de la Presidencia en materias de desarrollo científico, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica —CONICYT— se orienta hoy por dos grandes objetivos o pilares estratégicos: el fomento de la formación de capital humano y el fortalecimiento de la base científica y tecnológica del país. A su vez, ambos pilares son potenciados de manera transversal por políticas relativas a la información científica y a la vinculación internacional.

El fomento de la formación de capital humano se traduce en el impulso de una política integral de formación, inserción y atracción de investigadores y profesionales de excelencia, así como de la promoción de una cultura científica en el conjunto de la sociedad, especialmente en el ámbito escolar.

Por su parte, el fortalecimiento y desarrollo de la base científica y tecnológica implica una activa política de promoción de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en todas las regiones del país, tanto a nivel individual como asociativo, tanto entre investigadores que se inician como entre investigadores consagrados, apoyo a centros de investigación de excelencia, promoción de alianzas entre investigación científica

y sectores productivos, y fomento de investigación en áreas prioritarias y de interés público.

PROGRAMAS E INSTRUMENTOS DE APOYO

Para avanzar en el cumplimiento de sus dos objetivos estratégicos, CONICYT cuenta con diversos programas e instrumentos de apoyo, de manera de promover el desarrollo de ámbitos y desafíos diferenciados.

El pilar estratégico de formación de Capital Humano dispone de los siguientes programas:

- Programa de Capital Humano Avanzado
- Programa Explora

En tanto, el pilar estratégico de fortalecimiento de la Base Científica y Tecnológica dispone de:

- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt)
- Programa de Astronomía
- Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef)
- Programa Regional
- Programa de Investigación Asociativa (PIA)

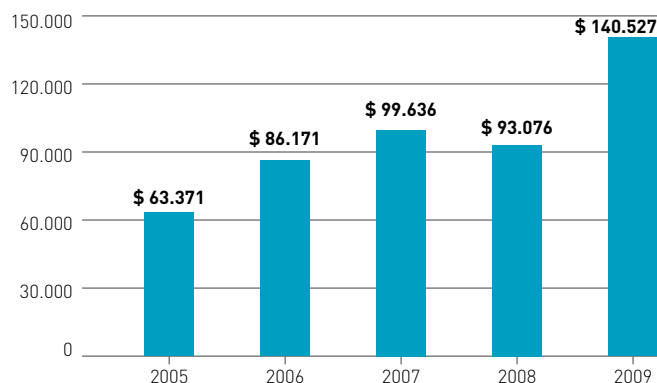
Adicionalmente, los programas de Cooperación Internacional y de Información Científica colaboran transversalmente en la acción de ambos pilares estratégicos.

PRESUPUESTO TOTAL Y DISTRIBUCIÓN SEGÚN PILAR ESTRATÉGICO

En sintonía con el aumento del total de fondos gubernamentales destinados al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, los recursos de CONICYT han aumentado significativamente en los últimos años, pasando de cerca de 63.000 millones de pesos en 2005 a más de 140.000 millones de pesos en 2009. Ello representa **un incremento de 121% real en el presupuesto de CONICYT en el período 2005-2009**, tal como se muestra en el gráfico siguiente.

PRESUPUESTO TOTAL DE CONICYT 2005-2009

(en millones de pesos de 2009)



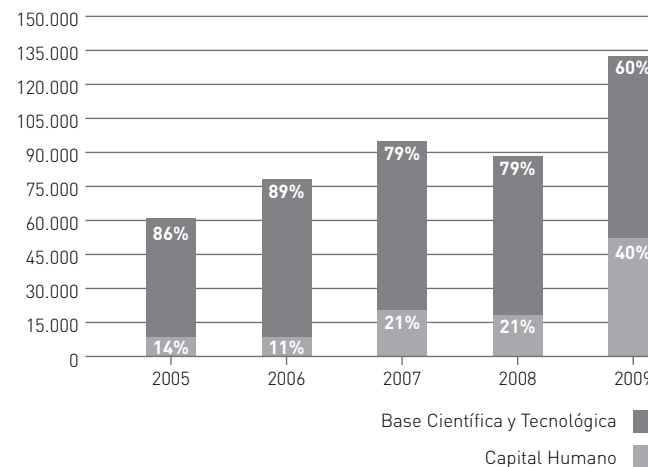
Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Cabe señalar que ambos pilares estratégicos han visto incrementados sus recursos en forma significativa durante el período. **Especialmente notable es el caso de Capital Humano, cuyo presupuesto ha aumentado en más de 490% real, pasando de 8.700 millones de pesos el 2005 a 52.300 millones de pesos el 2009. En tanto, los recursos destinados a la Base Científica y Tecnológica han aumentado en 54% real, pasando de 52.000 millones de pesos el 2005 a más de 80.000 millones de pesos el 2009 (expresado en pesos de 2009).**

De esta manera, ambos objetivos estratégicos han alcanzado una posición de mayor equilibrio relativo en cuanto a sus recursos, tal como se muestra a continuación.

PARTICIPACIÓN PRESUPUESTARIA DE CADA PILAR ESTRATÉGICO DE CONICYT 2005-2009

(en millones de pesos de 2009)



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Nota: Presupuesto de transferencias corrientes no incluye gastos de operación



2 CAPITAL HUMANO: MÁS POSGRADUADOS Y MÁS CULTURA CIENTÍFICA PARA CHILE

En los últimos años, CONICYT ha consolidado una política integral de formación, inserción y atracción de posgraduados, así como de fortalecimiento de una cultura científica en la sociedad, acorde con las prioridades estratégicas del país.

Entre 2005 y 2008 el número de becas de posgrado otorgadas (tanto para estudiar en Chile como en el extranjero) experimentó un crecimiento sin precedentes, pasando de 286 nuevas becas anuales a 1.106.



PROGRAMA DE CAPITAL HUMANO AVANZADO: UN SISTEMA INTEGRAL

Creado en 2008, este programa de CONICYT se ocupa simultáneamente de acrecentar el número de chilenas y chilenos con formación de posgrado, de favorecer la inserción de nuevos posgraduados en el ámbito académico y en el mundo productivo, como también de atraer investigadores extranjeros de excelencia en aquellas áreas en que Chile se encuentre deficitario.

Aunque su puesta en marcha es reciente, el Programa de Capital Humano Avanzado se hizo cargo de algunas líneas de acción ya existentes en CONICYT, articulándolas con otras cuyo diseño e implementación son nuevos.

Para promover la formación de posgrado, este programa cuenta con su tradicional línea de becas, tanto para estudios en Chile como en el extranjero, ampliada en los últimos años con nuevos tipos de becas. Con el objeto de facilitar la inserción de quienes terminan sus estudios de posgrado, en 2006 CONICYT puso en marcha iniciativas de inserción de investigadores en proyectos académicos y un subsidio a la contratación de investigadores y tecnólogos en el ámbito productivo.

Adicionalmente, el apoyo a la contratación temporal de investigadores extranjeros se implementará durante 2009, con el propósito de apoyar el trabajo de estudiantes e investigadores chilenos en los ámbitos en que el país lo requiere.

UNA PRIORIDAD DE GOBIERNO

El Programa de Capital Humano Avanzado constituye un sistema integral, pues aborda los diferentes aspectos involucrados para conseguir que el país mejore su dotación de personas con alta preparación, un objetivo esencial de la Estrategia Nacional de Innovación. Como es sabido, la capacidad de un país para aumentar

su competitividad económica y social así como para participar activamente en un mundo globalizado, depende en gran medida de los conocimientos y habilidades de sus profesionales, investigadores y, en definitiva, de su sociedad en conjunto.

La formación de capital humano avanzado ha constituido una de las prioridades del actual Gobierno. Concordante con ello, la Presidenta Bachelet anunció en la Cuenta Pública de 2008 la creación del Sistema Bicentenario de Becas de Posgrado "Becas Chile", cuyo objetivo es aumentar las oportunidades de formación y perfeccionamiento en el extranjero, modernizar y articular los distintos programas de becas de posgrado gubernamentales y fomentar la vinculación y cooperación internacional en este ámbito.

CONICYT se ha consolidado como la principal agencia gubernamental a cargo de entregar becas para estudios de posgrado, en Chile y en el extranjero. En reconocimiento a su experiencia en la materia, a fines de 2008 se le traspasó la gestión del programa de becas "Presidente de la República" que operaba originalmente en MIDEPLAN.

Asimismo, en 2008, del total de recursos del Programa de Capital Humano Avanzado, 33% fue aportado por el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

BECAS PARA ESTUDIOS DE POSGRADO

En el ámbito de la formación de posgraduados, el programa de Capital Humano Avanzado ofrece actualmente 15 tipos de becas, de los cuales seis han sido creados en los dos últimos años.

Becas para estudios en Chile:

- Becas de estudio de magíster en Chile

- Becas de estudio de doctorado en Chile
- Becas para realización de tesis doctorales en Chile
- Becas para término de tesis doctorales en Chile
- Becas para participación en sociedades científicas y congresos científicos en Chile
- Becas para realización de tesis en la industria (a partir de 2007)
- Becas a estudiantes extranjeros para efectuar magíster y doctorado en Chile (a partir de 2008)
- Becas de estudio de posgrado en Chile para profesionales de la Educación (a partir de 2008)

Becas para estudios en el extranjero:

- Becas de estudio de magíster en el extranjero (a partir de 2008)
- Becas de estudio de doctorado en el extranjero
- Becas para efectuar pasantías doctorales en el extranjero
- Becas para realización de posdoctorados en el extranjero
- Becas para asistencia a congresos y cursos cortos en el extranjero
- Becas de doctorado Igualdad de Oportunidades para estudios de posgrado en Estados Unidos (a partir de 2007)
- Becas de estudio de posgrado en el extranjero para profesionales de la Educación (a partir de 2008)

La alta prioridad y los crecientes recursos asignados por el actual Gobierno a esta materia le han permitido a CONICYT incrementar significativamente el número de becas otorgadas para estudios de posgrado, tanto en universidades nacionales como en el exterior.

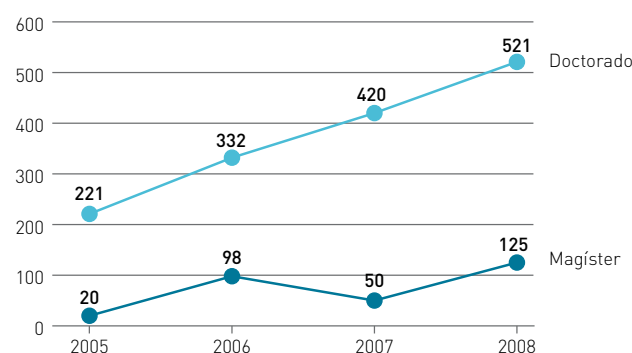


"Junto a CONICYT, hemos desarrollado una amplia oferta de instrumentos apropiados para hacer frente a los compromisos en el ámbito del fortalecimiento de nuestro capital humano avanzado. Los jóvenes de hoy y mañana, los que hoy se están educando en todos los rincones del país, pueden mirar el futuro con más confianza, porque hoy estamos abriendo oportunidades únicas de formación en Chile y en el extranjero."

Ministra de Educación, Mónica Jiménez, junio 2008.

Entre 2005 y 2008, las nuevas becas para estudios de doctorado en Chile pasaron de 221 a 521, lo que representa un incremento de 136%, mientras que las becas para la realización de estudios de Magíster en Chile aumentaron en un 525%, pasando de 20 a 125 nuevas becas. Adicionalmente, en 2008 CONICYT entregó 497 nuevas becas complementarias para estudiantes de doctorado en Chile (destinadas a apoyar realizaciones de tesis, términos de tesis, y asistencias a cursos cortos y congresos, entre otras acciones).

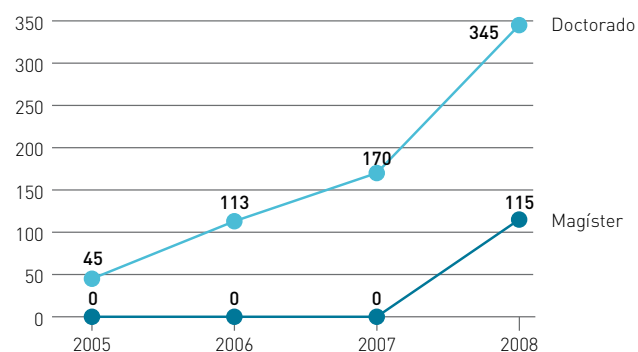
BECAS DE POSGRADO NACIONAL ENTREGADAS POR CONICYT, 2005 - 2008



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Por su parte, entre 2005 y 2008, el número de becas de doctorado en el extranjero creció un 667%, con el apoyo de nuevos convenios internacionales —que han facilitado el acceso de estudiantes chilenos a las respectivas universidades en el exterior—, y, más recientemente, con la creación del Sistema Bicentenario de Becas de Posgrado - Becas Chile.

BECAS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO ENTREGADAS POR CONICYT, 2005 - 2008



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Cabe mencionar que CONICYT realizó recientemente modificaciones a las bases de concursos del conjunto de sus becas, con el objetivo de asegurar un acceso y permanencia en el sistema que fuera equitativo para hombres y mujeres. En las nuevas convocatorias se incluyeron aspectos que promueven explícitamente la equidad de género, tales como el financiamiento del pre y posnatal en caso de embarazo de una becaria y, a partir del 2009, junto al beneficio de mantención, se incluye un monto adicional por cada hijo menor a 18 años. Además, en 2009 se aumentan los beneficios tanto de las becas de estudio en Chile como en el extranjero.



“Mi viaje es una oportunidad para formarme y aportar con mi investigación al país. Además, es una oportunidad para que mis pequeños hijos vivan otra cultura y otra geografía, para que mi marido tenga tiempo y distancia para escribir. En definitiva, será una experiencia de aprendizaje que compartiremos y que la ayuda de la beca facilitará grandemente.”

Cecilia Ibarra, becaria de CONICYT, realiza un doctorado en Educación en la Universidad de Sussex, en el Reino Unido.

INSERCIÓN LABORAL Y ATRACCIÓN DE PROFESIONALES E INVESTIGADORES DE EXCELENCIA

Complementando la formación de posgraduados y con la finalidad de contar con una política integral en este ámbito, durante 2008 CONICYT incorporó dos nuevas líneas de acción en su Programa de Capital Humano Avanzado: Inserción laboral y Atracción de profesionales e investigadores de excelencia a Chile.

La línea de Inserción laboral busca aprovechar en beneficio del país los aportes de sus posgraduados de excelencia, incentivando su inserción tanto en el ámbito académico como en el de la empresa mediante un apoyo a la contratación de investigadores o tecnólogos

por un período de tres años. Esta línea continúa el trabajo comenzado hace pocos años por el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología de CONICYT, concluido en 2008. **En el período 2006-2008, más de 200 investigadores se han visto beneficiados con este instrumento de apoyo.**

Por su parte, la nueva línea de atracción de expertos e investigadores extranjeros busca fortalecer la formación de posgrado y la realización de investigación en aquellas áreas prioritarias para el país. CONICYT destinará recursos, a partir de 2009, para que destacados científicos e investigadores provenientes de los más prestigiosos centros internacionales viajen a Chile a entregar lo mejor de su experiencia y apoyar el trabajo de estudiantes e investigadores nacionales.

Programa de Capital Humano Avanzado PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Creación de este programa en 2008, el cual articula y fortalece iniciativas pre-existentes.
- Aumento en 57% del número de becas adjudicadas para efectuar estudios de doctorado en Chile, pasando de 332 en 2006 a 521 en 2008 (total: 1.273 nuevas becas de doctorado nacional otorgadas en el período).
- Aumento en 205% del número de becas para efectuar estudios de doctorado en el extranjero, pasando de 113 en 2006 a 345 en 2008 (total: 628 nuevas becas de doctorado en el extranjero en el período).
- Aumento en 28% de las becas para efectuar estudios de magíster en Chile, pasando de 98 en 2006 a 125 en 2008 (total: 273 nuevas becas de magíster nacional en el período).
- Creación del concurso de becas de magíster en el extranjero el 2008, con 115 becas adjudicadas dicho año.
- Adjudicación de más de 1.600 nuevas becas complementarias para estudiantes de doctorado nacional (apoyo a realización de tesis, término de tesis, asistencia a cursos cortos y congresos) en el período.
- Creación del concurso de becas de posgrado para profesionales de la educación.
- Creación del concurso de becas de posgrado para extranjeros en Chile.
- Creación del concurso de becas de doctorado igualdad de oportunidades.

Programa de Capital Humano Avanzado PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Implementar la nueva línea de Atracción de Capital Humano Avanzado desde el extranjero a instituciones regionales, y ejecutar —desde este programa— la ya existente línea de Inserción de Posgraduados en la Industria y en la Academia.
- Incrementar en 2009 los beneficios de los nuevos becarios nacionales, tanto en mantención, arancel, salud y carga familiar.
- Incrementar en 2009 los beneficios para los nuevos becarios en el extranjero, ajustándolos según el costo de vida del país donde realizan sus estudios.
- Realizar las convocatorias del Sistema Becas Chile para estudios de posgrado en el exterior (de magíster, doctorado, posdoctorado, pasantías, especialidades médicas y magíster para profesionales de la educación).
- Incorporar las becas de posgrado de Mideplan al programa de Capital Humano Avanzado.



EXPLORA: PROMOVRIENDO UNA CULTURA CIENTÍFICA EN EL PAÍS

A través de su programa Explora, CONICYT promueve la valoración y divulgación de la ciencia y la tecnología en el conjunto de la sociedad chilena, particularmente entre niños, niñas y jóvenes. Entre 2006 y 2008, más de 900.000 escolares participaron en actividades de este programa.

La Estrategia Nacional de Innovación establece la necesidad de contar con una sociedad que, en su conjunto, conozca y valore la ciencia, la tecnología y la innovación. Sólo así puede esperarse el crecimiento de las actitudes y prácticas innovadoras que se persiguen.

El Programa Explora de CONICYT se orienta precisamente a fortalecer una cultura científica y tecnológica en la sociedad chilena, particularmente entre niños y jóvenes del sistema escolar, a través de iniciativas de divulgación científica y de valoración social de la ciencia y la tecnología. Transversalmente, Explora busca acrecentar las capacidades regionales en este ámbito, mediante el trabajo específico realizado por sus Coordinadores Regionales.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Explora lleva a cabo iniciativas destinadas al acercamiento de la comunidad científica con la comunidad educativa y el público en general, en los que se dan a conocer los beneficios y avances más recientes de la ciencia.

Entre estas iniciativas destacan la realización anual de la Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología, congresos regionales y nacionales de ciencia y tecnología, charlas a estudiantes y a la población en general, exposiciones itinerantes a lo largo del país, publicaciones y la mantención del sitio web de Explora. Entre los grandes temas priorizados en los últimos tres años en la Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología cabe subrayar, por ejemplo, 'Los Nuevos Materiales', 'El Cambio Climático' y 'La Energía'.

Durante los últimos tres años, más de 900 mil estudiantes de enseñanza básica y secundaria asistieron a actividades de divulgación científica promovidas por Explora, a lo largo de todo el país.

VALORACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Explora desarrolla proyectos para aumentar el conocimiento de la investigación científico-tecnológica entre estudiantes en base a su participación en acciones de educación no formal en el sistema escolar.

Una de las acciones del programa que ha tenido mayor impacto en miles de jóvenes de la educación básica y media a lo largo de todo el país, ha sido la capacitación de docentes basada en un modelo de competencias para la enseñanza interactiva de la ciencia y tecnología, que promueve el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes asociadas a estas áreas. En sus primeros dos años, más de 24 mil alumnos han participado directamente en esta iniciativa denominada “Tus Competencias en Ciencias”.

También destacan la creación de “Clubes Explora”, en que grupos de estudiantes realizan un proyecto conjunto al interior de sus establecimientos educacionales y las iniciativas de Divulgación y Valoración de Soluciones Tecnológicas, en las que se realizan proyectos que den solución a un problema técnico-social detectado en la comunidad.

Cabe destacar que en 2008, del total de recursos de Programa Explora, 33% fue aportado por el FIC.

Programa Explora PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Asistencia de más de 900 mil estudiantes de enseñanza básica y secundaria a actividades de divulgación científica promovidas por Explora en los últimos tres años, a lo largo de todo el país.
- Realización de 40 presentaciones de 10 exposiciones científicas itinerantes en diversas ciudades del país, y charlas en temas como Cambio Climático, Universo de la Luz, El Sonido del Universo y El Juego de los Átomos.
- Capacitación de 1.242 profesores de escuelas y colegios y colegios del país para enseñar ciencias con metodologías interactivas en el segundo ciclo básico, de acuerdo al enfoque de formación por competencias.
- Participación de 24 mil escolares en la iniciativa “Tus Competencias en Ciencias” en sus dos primeros años de funcionamiento.
- Creación de 159 Clubes Explora, es decir, grupos de alrededor de 20 estudiantes escolares que, guiados por un profesor, desarrollan un proyecto científico.
- Realización, una vez cada año, de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología.
- Realización de siete olimpiadas y campeonatos escolares en Matemática, Biología y Física.

Programa Explora PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Extender el modelo de competencias en ciencia y tecnología (“Tus Competencias en Ciencias”) a todos los niveles de la educación escolar, capacitando a 1.200 profesores de enseñanza básica y media, a lo que se suma el desarrollo del modelo para la enseñanza preescolar.
- Realizar la XV Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología.
- Sumar Explora al Año Internacional de la Astronomía, dedicando a este tema las charlas y congresos regionales y nacional promovidos por este programa.



3 INVESTIGACIÓN: FORTALECIMIENTO DE LA BASE CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE CHILE

CONICYT otorga financiamiento tanto a proyectos de investigación individuales como asociativos, en todas las áreas del conocimiento.

Sus diversos instrumentos de apoyo conforman un sistema articulado, que entrega recursos en forma gradual, conforme al desarrollo de los proyectos, su grado de asociatividad y el número de investigadores involucrados.



APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUALES

CONICYT dispone de dos programas orientados a este objetivo: el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt) y el Programa de Astronomía.

Entre 2006 y 2008 se incrementaron significativamente los recursos destinados a investigación individual y, además, se puso en marcha un nuevo tipo de concurso para favorecer el acceso de investigadores jóvenes al sistema.

FONDECYT

El Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico es el principal fondo público de apoyo a la investigación individual en Chile. Está orientado a fortalecer la investigación de base en todas las áreas del conocimiento, financiando proyectos de excelencia. En sus 26 años de vida, Fondecyt ha financiado alrededor de 13 mil proyectos de investigación, en los que han participado más de 12 mil investigadores. Ello ha impactado significativamente en la actividad científica del país y en la generación de una masa crítica de investigadores en las más diversas disciplinas.

Fondecyt opera hoy mediante convocatorias anuales de tres tipos de concursos, abiertos a toda la comunidad científica:

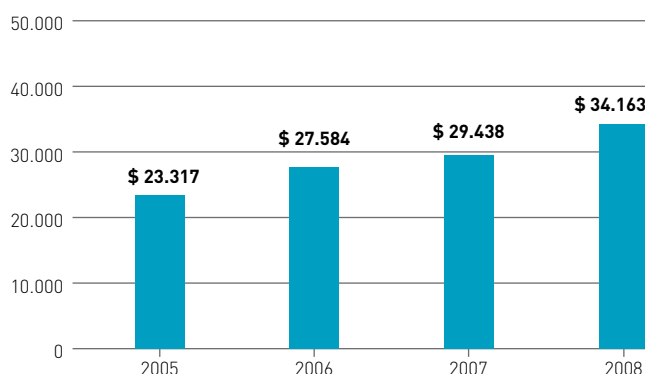
- **Concurso de Iniciación a la Investigación, creado el 2006** como respuesta a la necesidad creciente de formar nuevos científicos y renovar los recursos humanos dedicados a la investigación científica y tecnológica de excelencia.
- **Concurso Regular de Proyectos de Investigación**, dirigido a investigadores con trayectoria demostrada en las diversas disciplinas del saber.

- **Concurso de Posdoctorado en Chile**, para estimular la productividad y la dedicación exclusiva de investigadores que hayan obtenido el grado de doctor recientemente.
- **Concurso de Cooperación Internacional**, orientado al fortalecimiento de la calidad de los proyectos los concursos Regular y de Iniciación vigentes, a través de una colaboración internacional efectiva.

Entre 2005 y 2008, Fondecyt incrementó los recursos totales asignados en 47% real, aumentando también el número de proyectos financiados y el monto adjudicado por proyecto.

PRESUPUESTO FONDECYT*

(en millones de pesos de 2008)



(*): No incluye presupuesto Fondap

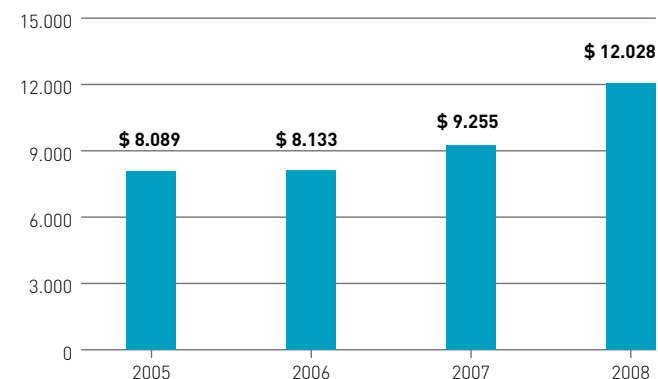
Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Los incrementos de recursos en Fondecyt se tradujeron en un aumento en el Concurso Regular de Investigación, donde el total de recursos creció en 19%, mientras el monto promedio por proyecto lo hizo también en un 28% real y el número de proyectos financiados aumentó en un 16%, lográndose financiar 44% de los proyectos presentados.

Del total de recursos de Fondecyt, en 2008, 14% fue aportado por el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

CONCURSO REGULAR FONDECYT, RECURSOS ASIGNADOS AÑO 1

(en millones de pesos de 2008)



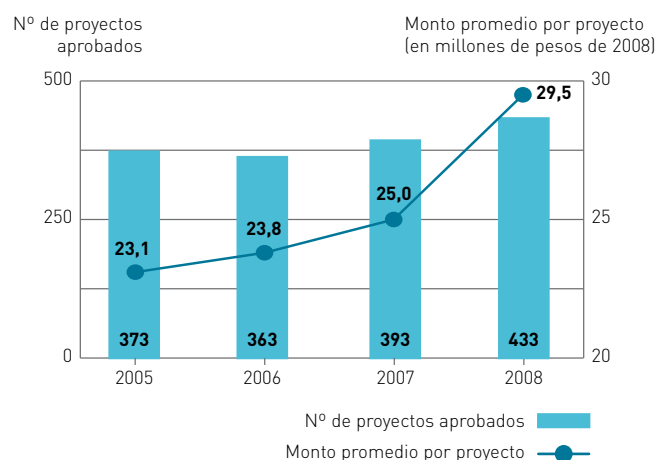
Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT



"FONDECYT ha cumplido más de 25 años financiando proyectos científicos y tecnológicos sobre la base de concursos abiertos y competitivos, y mediante procesos de evaluación por pares, que son positivamente apreciados por la comunidad científica. Este programa ha sido fundamental para constituir y fortalecer la base del tejido científico-académico del país y la formación de equipos de trabajo de alto nivel, que hoy permiten hablar de una auténtica investigación asociativa, con líneas innovadoras, para avanzar hacia nuevos paradigmas en ciencia y tecnología."

Alejandro Toro-Labbé, Presidente Consejo Superior de Ciencia Fondecyt.

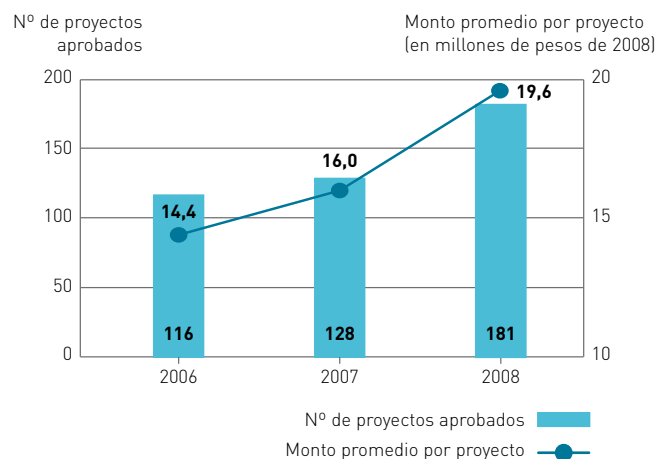
CONCURSO REGULAR FONDECYT PROYECTOS APROBADOS Y PROMEDIO POR PROYECTO



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Gracias al Concurso de Iniciación, se han apoyado a más de 420 jóvenes investigadores desde su creación, en 2006, como se aprecia en el gráfico siguiente:

CONCURSO INICIACIÓN FONDECYT PROYECTOS APROBADOS Y PROMEDIO POR PROYECTO



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Los recursos totales para el Concurso de Iniciación han aumentado en más de 200% entre 2006 y 2008, incrementándose también el número de proyectos aprobados como el monto promedio por proyecto.

Es importante señalar que, en los últimos cuatro años, Fondecyt ha introducido medidas para mejorar la equidad en la distribución del financiamiento por áreas del saber como, por ejemplo, el aumento en el porcentaje de recursos asignados a Ciencias Sociales y Humanidades en el Concurso Regular de Proyectos de Investigación, que pasó de 25% a 29% entre 2005 y 2008.

También ha implementado acciones para asegurar la igualdad de oportunidades de género, modificando para ello las bases de los concursos en aspectos tales como la inclusión del posnatal en las becas posdoctorales y una medición diferenciada de la productividad científica para aquellas mujeres que hayan tenido hijos en los últimos 5 años.

Fondecyt PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Creación en 2006 del Concurso de Iniciación a la Investigación.
- Aumento en 56% del número de proyectos del Concurso de Iniciación adjudicados, pasando de 116 el 2006 a 181 en 2008 (total de nuevos proyectos adjudicados en el período: 425).
- Aumento en 19% del número de proyectos de investigación otorgados por el Concurso Regular, pasando de 363 en 2006 a 433 en 2008 (total de proyectos adjudicados en el período: 1.189).
- Aumento en 37% del número de proyectos de posdoctorado adjudicados, pasando de 54 en 2006 a 74 en 2008 (total de proyectos otorgados en el período: 165).
- Aumento en 13% del número de proyectos de investigación en la modalidad Cooperación Internacional, pasando de 174 en 2006 a 196 en 2008 (total de proyectos adjudicados en el período: 636).

Fondecyt PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Consolidar y fortalecer las principales líneas de apoyo: Concurso Regular, Concurso de Iniciación y Concurso de Posgrado.
- Implementar el Sistema de Informes Académicos en línea, lo que permitirá mantener información actualizada, oportuna y de fácil acceso en relación a los resultados de la productividad científica de las investigaciones en curso.

PROGRAMA DE ASTRONOMÍA

Gracias a las condiciones privilegiadas que posee el territorio chileno para la observación astronómica, al interés de la comunidad científica y al apoyo de las instituciones del Estado, **la astronomía chilena se ha convertido en una de las disciplinas con mayor presencia internacional. Es por ello que en 2006 CONICYT creó el Programa de Astronomía**, orientado a aumentar la masa crítica de astrónomos en el país mediante el financiamiento de becas, a apoyar proyectos de investigación, a administrar los tiempos de observación con que cuenta Chile en los telescopios Gemini Sur (región de Coquimbo) y APEX (región de Antofagasta) y, en general, a respaldar acciones que impacten positivamente en el desarrollo de esta disciplina en el país.

Actualmente, este programa cuenta con los siguientes concursos:

- Fondos de Astronomía: Gemini y ALMA
- Concursos para realizar observaciones: telescopio Gemini-Sur y telescopio APEX
- Becas de doctorado en Astronomía en el extranjero
- Becas posdoctorales en Astronomía en instituciones chilenas

Complementariamente, **CONICYT administra la instalación de nuevos proyectos de astronomía en el Parque Astronómico Atacama**, en la región de Antofagasta.

Entre 2005 y 2008, el Programa de Astronomía de CONICYT adjudicó más de 65 proyectos, a través de sus fondos GEMINI y ALMA, por un total de 1.700 millones de pesos.

Programa de Astronomía PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Creación de este programa en 2006.
- Aumento en 36% del número de nuevos proyectos de astronomía adjudicados por ALMA, pasando de 11 en 2006 a 15 en 2008 (total de proyectos adjudicados en el período: 38).
- Adjudicación de más de 750 horas de observación en el telescopio GEMINI SUR a investigadores de instituciones nacionales.
- Adjudicación de más de 590 horas de observación a astrónomos chilenos en el Telescopio APEX.
- Instalación de 3 nuevos proyectos en el Parque Astronómico Atacama (región de Antofagasta).
- Mantención del número de proyectos anuales otorgado por GEMINI (total de proyectos adjudicados en el período: 24).

Programa Astronomía PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Iniciar la colaboración con el Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia y con la Fundación Alemana de Investigación (DFG).
- Consolidar el Parque Astronómico Atacama, mediante la firma de los convenios de colaboración científica con las instituciones que operarán instrumentos en el parque.
- Participar en las actividades del Año Internacional de la Astronomía.



"En los últimos años se han ido multiplicando los recursos y se ha ido incentivando el desarrollo de la ciencia como un cuerpo, como un todo, partiendo desde la formación inicial del investigador, como el Concurso de Iniciación de Fondecyt, hasta llegar a Programas como el de Financiamiento Basal, en el que ya participan grupos de excelencia que tienen una labor consolidada, en donde los recursos adjudicados son para emprender nuevas aventuras de investigación."

Servet Martínez, Presidente de la Academia Chilena de Ciencias.



APOYO A PROYECTOS ASOCIATIVOS Y A CENTROS DE INVESTIGACIÓN

En los últimos años, CONICYT ha enfatizado su apoyo a proyectos de investigación asociativos (tanto entre investigadores nacionales como entre éstos y el sector productivo) y la promoción de centros de investigación de excelencia. Los principales instrumentos que utiliza con este propósito son el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondef), el programa Regional y el recién creado Programa de Investigación Asociativa (PIA).

FONDEF

Este fondo busca promover la vinculación y asociatividad entre instituciones de investigación y empresas, con el objeto de desarrollar proyectos de investigación aplicada, desarrollo pre-competitivo, interés público y transferencia tecnológica, especialmente en aquellas áreas definidas como prioritarias para el país.

Fondef dispone de los siguientes instrumentos de apoyo:

- Concurso anual de Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D)
- Valorización de Resultados (ex Transferencia Tecnológica, ventanilla abierta)
- Programa Genoma Chile
- Programa Hacia una Acuicultura Mundial (HUAM)
- Programa de Tecnologías de Información y Comunicación Efectivas para la Educación (TIC-Edu)
- Programa Marea Roja
- Fondo de Investigación en Salud (FONIS)

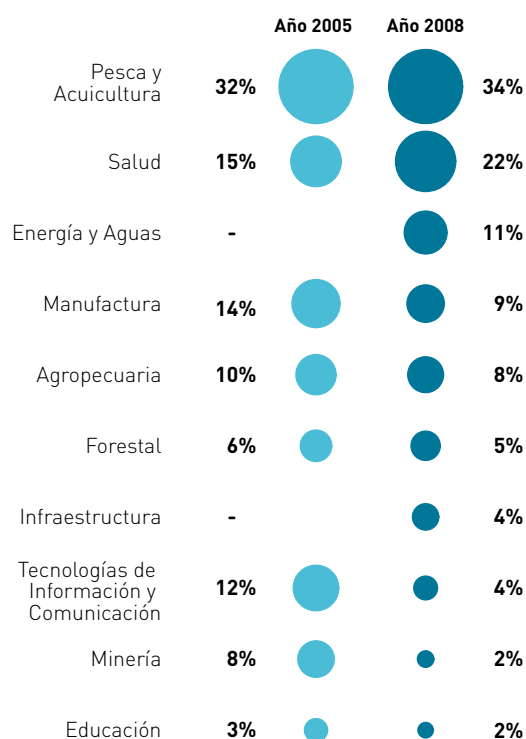
Entre 2006 y 2008, mediante el Concurso anual de Proyectos de I+D, se financiaron más de 125 proyectos de investigación aplicada, con una inversión cercana a los 35.000 millones de pesos. Aunque el número de proyectos apoyados anualmente por este instrumento se ha mantenido estable entre 2005 y 2008 (en torno a 40), **el monto promedio entregado por proyecto se incrementó en un 13% real durante este período.**

Cerca de 50% de los proyectos del Concurso anual de Proyectos de I+D se vincula directamente a uno de los *clusters* o sectores prioritarios definidos en la Estrategia Nacional de Innovación. Si junto a lo anterior se consideran también aquellos proyectos relacionados con áreas de interés público (salud y educación) o áreas transversales (energía y TICs), el conjunto corresponde al 84% del total de proyectos.

En 2008, del total de recursos de Fondef, el FIC aportó 9%.

DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS I+D FINANCIADOS POR FONDEF

[según montos por áreas entre 2005 y 2008]



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Fondef PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Rediseño a partir del 2008 del Concurso de Proyectos I+D, incluyendo proyectos de interés público.
- Adjudicación de 10 nuevos proyectos TIC EDU, con un aumento de su número en un 50% entre 2006 y 2008.
- Adjudicación de 127 nuevos proyectos de I+D, manteniéndose las cifras durante el período.
- Adjudicación de 73 nuevos proyectos FONIS, manteniéndose las cifras durante el período.
- Adjudicación de 11 nuevos proyectos de acuicultura (una convocatoria en el período).
- Adjudicación de 18 nuevos proyectos de valorización de resultados de investigación.

Fondef PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Convocar al nuevo concurso Programa Herramientas Biotecnológicas para el Mejoramiento Genético en Fruticultura.
- Convocar al nuevo concurso Programa Diversificación Acuícola Chilena en conjunto con Innova Chile de Corfo.
- Convocar al nuevo concurso Programa de I+D en Bioenergía.

Además, a partir del 2009, Fondef apoyará explícitamente proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) de interés público, con el propósito de generar innovaciones de productos, procesos o servicios destinados al beneficio de la comunidad chilena o de sectores importantes de ella y que, además, no puedan ser apropiables por agentes individuales.

PROGRAMA REGIONAL

Creado por CONICYT en 2000, este programa promueve la descentralización geográfica e institucional del desarrollo científico y tecnológico del país. Además, articula la actividad científica, tecnológica y de innovación en las regiones con las necesidades en áreas temáticas relevantes para su desarrollo, conforme a las prioridades establecidas por sus propias instancias regionales.

El Programa Regional ha permitido conformar unidades de investigación multi e interdisciplinarias en zonas del país con baja masa de capital humano avanzado dotándolas, además, de equipamiento científico. Estos centros de investigación regionales se han constituido como consorcios de investigación, recibiendo aportes tanto de los gobiernos regionales como de sus instituciones asociadas (universidades y empresas).

A la fecha, CONICYT apoya a 12 centros regionales instalados a lo largo de todo el país, lo que representa un aumento de 33% en comparación con los centros existentes en 2005. A fines de 2009 se espera contar con 20 centros en todo Chile.

El Programa Regional representa a CONICYT en los Subcomités de Innovación de las Agencias Regionales de Desarrollo Productivo y elabora estudios para fortalecer los sistemas de información y gestión de los sistemas regionales de innovación. Tales estudios constituyen un importante insumo para la construcción de agendas regionales de desarrollo productivo, y estrategias de ciencia y tecnología a nivel de regiones.

MAPA DE CENTROS REGIONALES APOYADOS POR CONICYT, 2008



Desde 2008, los gobiernos regionales disponen de recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad de asignación regional (FIC-Regional), los que se asignan a instrumentos, proyectos y acciones de fomento de la innovación y emprendimiento en las regiones, a través de sus universidades y agencias ejecutoras especializadas (CORFO, Innova Chile y CONICYT). En este contexto, durante 2008, a CONICYT se le asignaron 5.535 millones de pesos (32% del total nacional asignado del FIC-Regional a agencias ejecutoras), los que están siendo utilizados en nuevas convocatorias de proyectos de fortalecimiento de la Base Científica Tecnológica y de Capital Humano, que incorporan los requerimientos específicos de cada región.

En 2008, del total de recursos del Programa Regional, un 62% fue aportado por el FIC.

Entre 2006 y 2008, el total de recursos asignados por este programa alcanzó a cerca de 9.000 millones de pesos, con una contraparte de recursos similares aportados por los respectivos gobiernos regionales. Además, los centros reciben aportes de otros actores, como el sector productivo regional.

El Programa Regional se ha transformado en un articulador del desarrollo científico y tecnológico regional mediante su constante labor conjunta con organismos como la Asociación Nacional de Consejeros Regionales de Ciencia y Tecnología (ANCORE) y la Mesa Interinstitucional de Coordinación del Fondo de Innovación para la Competitividad de decisión regional (FIC-Regional).

Programa Regional PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Creación de 4 Centros de Desarrollo Científico y Regional en las regiones de Atacama, Valparaíso, O'Higgins y Los Ríos.
- Fortalecimiento de 8 centros de investigación regionales ya existentes.
- Participación en la asignación del 32% del total nacional del FIC-Regional para nuevas convocatorias de proyectos de Base Científica Tecnológica y Capital Humano que incorporan requerimientos específicos de cada región.

Programa Regional PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Apoyar la instalación de Ejecutivos Regionales de Ciencia y Tecnología (con financiamiento proveniente del FIC Regional) en todas las regiones del país (ya cuentan con ellos las regiones de Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins y El Maule).
- Realizar nuevas Convocatorias para la creación de Centros regionales, para que todas las regiones cuenten con un Centro en los temas de mayor relevancia para su desarrollo.
- Asignar los recursos del FIC-Regional con participación de actores regionales.
- Fomentar la incorporación de la variable regional en los distintos programas de CONICYT.
- Participar en la negociación de los nuevos convenios FIC-Regional 2009 con todos los gobiernos regionales, buscando generar inversiones para fomentar la ciencia y la tecnología como base del desarrollo regional.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA (PIA)

CONICYT puso en marcha este programa durante 2008 con el objetivo de coordinar las diversas iniciativas de apoyo a la investigación asociativa.

El PIA busca promover la articulación y asociación entre investigadores, como también entre éstos y otros actores nacionales y/o internacionales, además de fomentar la creación y consolidación de centros científicos y tecnológicos de excelencia, bajo la modalidad de investigación colaborativa. Para cumplir estos objetivos, este nuevo programa dispone de cuatro líneas de acción, detalladas en la siguiente tabla junto a sus respectivos instrumentos de apoyo asociados.

LÍNEAS DE ACCIÓN E INSTRUMENTOS ASOCIADOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA

APOYO A GRUPOS DE INVESTIGADORES (ANILLOS)

- Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología
- Anillos de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades
- Anillos de Investigación en Ciencia Antártica

APOYO A CENTROS DE INVESTIGACIÓN

- Centros de Investigación Fondep
- Centros de Investigación en Educación
- Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación
- Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal)

APOYO PARA EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

- Equipamiento Menor con Recursos Fic-Regional
- Equipamiento Mayor

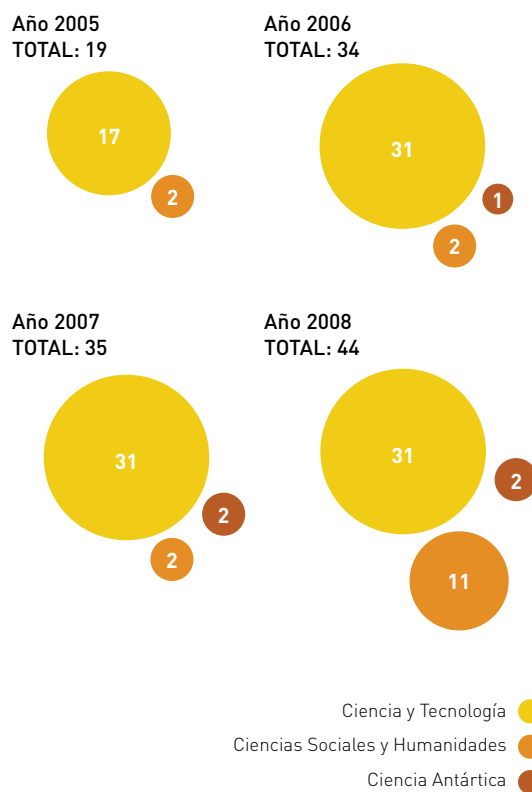
APOYO A LA VINCULACIÓN Y LA ARTICULACIÓN

- Redes y Fondos de Colaboración y Vinculación (Nacional E Internacional)
- Diplomados en Ciencia y Tecnología

Los anillos de investigación buscan fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país mediante el financiamiento de proyectos de investigación sustentados en un trabajo colaborativo, amplio y multidisciplinario realizado por un grupo de al menos tres investigadores.

Entre 2005 y 2008, el número total de anillos de investigación pasó de 19 a 44 anillos, lo que representa un aumento de 132%.

Nº DE ANILLOS DE INVESTIGACIÓN POR TIPO DE DISCIPLINA



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

Entre los apoyos a centros de investigación, el Programa Fondep financia desde su creación, en 1999, siete centros de excelencia en áreas temáticas donde la ciencia nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo, que cuentan con un número significativo de investigadores con productividad demostrada y que requieren financiamiento de largo plazo. Los centros apoyados actualmente son:

- Centro de Regulación Celular y Patología (CRCP), U. Católica
- Centro para la Investigación Interdisciplinaria Avanzada en Ciencias de los Materiales (CIMAT), U. de Chile
- Centro de Modelamiento Matemático (CMM), U. de Chile
- Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB), U. Católica

- Centro de Investigación Oceanográfico en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS), U. de Concepción
- Centro de Astrofísica, y el Centro de Estudios Moleculares de la Célula (CEMC), U. de Chile

CONICYT ha apoyado la creación de nuevos consorcios tecnológicos empresariales, que promueven la innovación tecnológica en el sector productivo, fomentando la vinculación público-privada y las relaciones entre comunidades de investigadores en las áreas de biotecnología, fruticultura, acuicultura, biomedicina, ecología y biodiversidad, entre otras. **Entre 2006 y 2009, se han creado los siguientes 5 consorcios:**

- Consorcio de Investigación Tecnológica en Salud (CTI-Salud)
- Consorcio de productos de alto valor agregado a partir de corrientes residuales de la industria nacional
- Consorcio Tecnológico de Acuicultura
- Consorcio de Innovación biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozo
- Consorcio Tecnológico Empresarial en Biomedicina Clínico-Molecular Aplicada

Por su parte, **el Programa de Financiamiento Basal representa el esfuerzo más importante que haya realizado el país hasta ahora en su estrategia de fortalecer la investigación científica, la formación de capital humano avanzado, la cooperación internacional**

y el vínculo con el sector productivo. A través del financiamiento de base, este programa busca potenciar y fortalecer centros de investigación cuyas actividades permitan aumentar la competitividad de la economía chilena.

Con recursos provenientes del FIC, **en los últimos dos años este programa de CONICYT ha dado apoyo para la formación de 13 Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (CCTE):**

- Centro de Envejecimiento y Regeneración, U. Católica; 2008
- Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines, U. de Chile; 2008
- Centro de Modelamiento Matemático, U. de Chile; 2008
- Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental, U. de Concepción; 2008
- Unidad de Desarrollo Tecnológico, U. de Concepción; 2008
- Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad (independiente); 2008
- Fundación Ciencia para la Vida (independiente); 2008
- Centro de Estudios Científicos (independiente); 2008
- Centro de Óptica y Fotónica, U. de Concepción; 2009



CENTRO DE MODELAMIENTO MATEMÁTICO (CMM)

En 2000, con el apoyo CONICYT, se fundó este centro dependiente de la U. de Chile con el propósito de realizar investigaciones matemáticas y desarrollar modelos que contribuyan a resolver problemas de otras ciencias, la industria y las políticas públicas. Además de investigación básica, en los últimos ocho años el CMM ha desarrollado investigación aplicada en colaboración con industrias productivas, ministerios e instituciones educacionales, incursionando en la minería, el transporte, las telecomunicaciones, los recursos naturales y la educación, entre otras áreas. En 2008 se adjudicó, junto a otros centros, el Primer Concurso del Programa de Financiamiento Basal de CONICYT para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia.

- Centro Científico-Tecnológico de Valparaíso, U. T. Federico Santa María; 2009
- Centro de Tecnología para la Minería, U. de Chile; 2009
- Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología, U. de Santiago; 2009
- Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (independiente); 2009

A los más de 30 centros científicos y tecnológicos financiados por CONICYT en los últimos años, se suma la puesta en marcha, en 2008, de dos centros de investigación en educación, destinados a apoyar el desarrollo de políticas públicas en dicho ámbito, a través de la investigación, la formación de capital humano y la generación de innovaciones:

- Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación, de la U. Católica
- Centro de Estudios Avanzados en Educación, de la U. de Chile

En suma, el número total de centros científicos y tecnológicos de excelencia financiados por CONICYT creció en 129% entre 2005 y marzo de 2009, pasando de 17 a 39.

Nº DE CENTROS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE EXCELENCIA FINANCIADOS POR CONICYT, 2005 - 2009



Fuente: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica de CONICYT

**Programa de Investigación Asociativa
PRINCIPALES LOGROS 2006-2008**

- Creación de este programa en 2008, articulando instrumentos preexistentes y otros nuevos, como los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal) y Servicios de Equipamiento Científico Mayor.
- Adjudicación de 14 Anillos de investigación en Ciencia y Tecnología en el período, los que se suman a 17 ya existentes desde 2005.
- Adjudicación de 11 Anillos de investigación en Ciencias Sociales en el período, los que se sumaron a otros 2 que finalizaron el 2007.
- Adjudicación de un Anillo de Investigación en Ciencias Antárticas, el que se sumó a otro finalizado en 2007.
- Adjudicación de apoyo a 8 nuevos Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (financiamiento basal).

**Programa de Investigación Asociativa
PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009**

- Apoyar a cinco nuevos Centros Científicos Tecnológicos de Excelencia adjudicados en la 2ª convocatoria de Financiamiento Basal.
- Efectuar una nueva convocatoria para la creación de anillos de investigación en ciencia y tecnología.
- Implementar el nuevo programa de Centros de Servicios de Equipamiento Mayor en áreas prioritarias.
- Implementar iniciativas de colaboración internacional para el desarrollo de proyectos de investigación conjunta (convenios con Alemania, Finlandia, Francia y Suiza).



4 APOYOS TRANSVERSALES: INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

CONICYT cuenta con dos programas de apoyo transversal, orientados a incrementar la efectividad de su apoyo tanto a la formación de capital humano como al desarrollo de la base científica y tecnológica del país.

Uno de ellos busca mejorar la disponibilidad, acceso y uso de información científica relevante, mientras que el otro está orientado a fortalecer la vinculación internacional de investigadores e instituciones de ciencia y tecnología chilenas.

PROGRAMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Considerando el rol cada vez más esencial que tiene en la actividad científica el contar con información oportuna y de calidad, en 2008 CONICYT puso en marcha un programa para fortalecer el acceso de los investigadores chilenos a sistemas de información científica y tecnológica de clase mundial.

El propósito de este programa es apoyar proyectos para hacer disponible, al conjunto de la comunidad de investigadores, información científica actualizada en los distintos campos del saber. Su labor se lleva a cabo mediante el apoyo a iniciativas de mejoramiento de la gestión de información, participación en eventos nacionales e internacionales sobre información científica, apoyo a servicios de información institucionales y a revistas y publicaciones científicas.

Los proyectos apoyados abarcan desde el acceso a bases de datos referenciales y de texto completo internacionales, como la Biblioteca Nacional Electrónica (BEIC), financiada en conjunto por CONICYT y el Consorcio CINCEL, hasta el mantenimiento de la colección nacional de revistas científicas a texto completo en internet, mediante la iniciativa SciELO (www.scielo.cl). Además, toda la producción científica generada por proyectos financiados por CONICYT es sistematizada en forma permanente por este programa y puesta a disposición de la comunidad científica nacional. Complementariamente, a partir de 2009 CONICYT impulsa el desarrollo de RedCiencia (www.redciencia.cl), la plataforma digital de colaboración científica más grande de América Latina. Ésta comenzó como una iniciativa de un grupo de jóvenes científicos y se ha consolidado integrando a investigadores de habla hispana de una gran variedad de disciplinas. RedCiencia cuenta con más de 800 miembros, 80% de los cuales son chilenos, muchos de ellos residentes en el extranjero. A nivel internacional opera con grupos de voluntarios (Directores Regionales) que actúan como embajadores de la red en sus países de residencia. La entidad tiene hoy presencia en Argentina, Bolivia, Costa Rica, Chile, Perú, Uruguay, Venezuela, Estados Unidos, Alemania, España, Francia e Inglaterra.

Este programa cuenta desde 1988 con el Fondo de Publicación de Revistas Científicas, que proporciona apoyo financiero a las revistas científicas nacionales de alta calidad y circulación internacional, mediante subsidios para facilitar la comunicación y difusión de los resultados de investigación generados en el país. El acceso a estos recursos es mediante concurso anual.

Programa de Información Científica PRINCIPALES LOGROS 2006-2008

- Adjudicación de 72 nuevos apoyos a revistas científicas chilenas gracias al Fondo de Publicación de Revistas.
- 2.031.816 artículos descargados de la Biblioteca Nacional Electrónica (BEIC) en conjunto CINCEL.
- Aumento en 52% del número de visitas al sitio web Scielo (revistas electrónicas de publicación científica), alcanzando 28 millones de visitas el 2008 (y 72 millones de visitas en el conjunto del período).

Programa de Información Científica PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Lograr el ingreso de Chile a CODATA, organización internacional en materias de acceso a la información científica.
- Implementar la Ley de acceso a la información pública.
- Difundir Red Ciencia dentro de la comunidad científica nacional.

PROGRAMA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Este programa promueve la vinculación, creación y fortalecimiento de redes científicas internacionales, con el objeto de mejorar el acceso a las más prestigiadas instituciones de formación de capital humano avanzado y promover el intercambio entre expertos y el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos.

Fruto de la firma de diversos convenios internacionales, este programa cuenta con diversos instrumentos de apoyo orientados a fortalecer las relaciones de investigadores e instituciones chilenas con contrapartes de países más desarrollados. Entre los principales tipos de convenios cabe destacar:

- Programas de investigación conjunta con grupos de investigación, principalmente de Alemania, Canadá, Finlandia, Francia en áreas tales como energía, cambio climático, TICs y alimentos.
- Proyectos de intercambio y movilidad de investigadores con instituciones como BMBF-Alemania, ECOS-Francia, CNRS-Francia y otros.
- Apoyo financiero para la inserción en redes de excelencia mundiales, como CERN-Unión Europea y Programa Marco Unión Europea.
- Talleres y seminarios de difusión y articulación científica, especialmente con Alemania, Canadá y Suiza.

Este programa también ofrece diversos instrumentos para afianzar los vínculos científicos con Latinoamérica, entre los que destacan:

- Proyectos multilaterales entre Chile, países de mayor desarrollo y países latinoamericanos. Cabe citar las iniciativas Stic Amsud y MathAmsud, que promueven la cooperación en materia de TIC y Matemática entre Chile, Argentina, Brasil, Perú, Uruguay y Francia; el Programa de Colaboración Interamericana en Ciencias de los Materiales (CIAM), y el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).
- Seminarios temáticos regionales.
- Fondos internacionales bipartitos, como el Fondo Chile – México.

- Participación en Redes de Ciencia y Tecnología de bloques políticos y organismos regionales (MERCOSUR, Comunidad Andina, Comunidad Sudamericana de Naciones, BID y OEA).
- Apoyo a visitas, seminarios, eventos y exposiciones, en colaboración con otras agencias gubernamentales de ciencia y tecnología.

Entre 2006 y 2008, CONICYT firmó más de 20 nuevos convenios de cooperación internacional en el ámbito de la ciencia y tecnología con instituciones públicas, universidades y centros de investigación de otros países. Entre ellos cabe destacar los convenios suscritos con Alemania, Australia, Canadá, Estados Unidos, Finlandia, Francia y Nueva Zelanda.

Programa de Cooperación Internacional CONVENIOS INTERNACIONALES FIRMADOS, 2006-2008		
País / Institución	Institución de contraparte	Objetivos
Alemania	Convenio "Programa de Posgrado Chile/Alemania 2006-2010" con DAAD (19/10/2006).	Doctorados y co-tutelas en áreas deficitarias en Chile. Talleres, seminarios y proyectos conjuntos. Áreas: arquitectura, arte y música, medicina
	Acuerdo sobre Cooperación científica con DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) (15/03/2007).	Talleres, seminarios, intercambio de investigadores y proyectos conjuntos. Todas las áreas del conocimiento.
	Memorando de Entendimiento con Sociedad Max Planck (03/2008).	Colaboración en CTI entre instituciones de excelencia, investigación conjunta.
Australia	Memorando de Entendimiento con Universidad de Queensland (03/07/2007).	Cooperación para el desarrollo de investigación y formación de posgrado en CTI. Formación de expertos. Talleres, seminarios, pasantías posdoctorales.
	Acuerdo de Colaboración para la investigación y estudios tecnológicos con la U. Melbourne (07/11/2007).	Financiamiento compartido para la formación de doctorados en todas las áreas. Colaboración en investigación y eventos científicos conjuntos
	Memorando de Colaboración para la investigación y estudios tecnológicos con U. de Western Sidney (22/02/2008).	Colaboración para la formación de tecnólogos e investigadores en programas de doctorado y colaboración en investigación
Bélgica	Memorando de Entendimiento con la Comunidad Francesa de Bélgica y Región de Valona (30/07/2007).	Doctorados en investigación en co-tutela. Áreas: ciencias de la vida, agricultura, transporte, ingeniería mecánica, aeronáutica y espacio, ciencias humanas y educación.
Canadá	Memorando de Entendimiento con Natural Sciences and Engineering Council (09/06/2008).	Colaboración en CTI entre las respectivas comunidades de investigación, formación de capital humano avanzado, actividades de investigación y desarrollo.
CERN	Protocolo de Acuerdo sobre la participación de Instituciones chilenas en experimentos de física relacionados con partículas de alta energía realizados en CERN (03/06/2007).	Formación de doctorados. Participación de físicos, ingenieros y técnicos chilenos en los programas experimentales del CERN. Colaboración en áreas: física teórica y experimental de altas energías, ingeniería eléctrica y electrónica, GRID computacional del acelerador de partículas LHC y TICs asociadas, física de altas energías, astrofísica, física atómica.
	Memorando de Entendimiento para el mantenimiento y operación del Detector ATLAS, con la Organización Europea para la investigación Nuclear (10/01/ 2008).	(parte del anterior)
	Memorando de Entendimiento para la construcción del Detector ATLAS entre CERN y CONICYT (10/01/2008).	(parte del anterior)
Dinamarca	Colaboración entre Ministerio de Educación-Chile, CONICYT y la Universidad Aarhus (31/01/2008).	Formación de doctorado en matemáticas aplicadas, astronomía, química, ciencias de la computación, ciencias biológicas, ciencias de la tierra, educación de la ciencia, medicina y ciencias del deporte.
EE.UU.	Carta de Intenciones con National Institutes of Health (19/12/2008).	Formación de posdoctorados chilenos en el área biomédica en inserción en Chile.

Finlandia	Carta de Entendimiento con la Academia de Finlandia, AKA (30/05/2008).	Intercambio de información, fomento de la participación de investigadores de ambos países en los Programas Marco de la Unión Europea, misiones, talleres para formulación de proyectos de investigación conjunta. Investigación conjunta en energías renovables no convencionales, educación y TICs.
Francia	Memorando de Entendimiento con CNRS (11/12/2007).	Formación de doctorado, profesores visitantes y pasantías post doctorados en el marco de programas de colaboración en CTI. Áreas: astronomía, sismología y biología marina.
	Memorando de Entendimiento con ANR.	Puesta en marcha de proyectos de investigación conjunta. Áreas: TICs, ingeniería, química, física, matemática, medio ambiente, agronomía, ecología, salud, ciencias humanas y sociales
Holanda	Acuerdo de Cooperación en Ciencia y Tecnología con Universidad de Wageningen y el Centro de Investigación de Holanda (05/03/2007).	Investigación conjunta y formación de capital humano avanzado en ciencias de los alimentos medioambiente ciencias forestales, biotecnología y ciencias económicas y sociales.
		Investigación conjunta y formación de capital humano avanzado. Áreas: ciencias de los alimentos, medioambiente, ciencias forestales, biotecnología y ciencias económicas y sociales.
Nueva Zelanda	Convenio con Centro de Investigación Industrial, IRL (21/11/06).	Colaboración en CTI y desarrollo de capacidades. Desarrollo de prácticas para la comercialización de los resultados de la investigación. Proyectos conjuntos en áreas específicas o para comercialización de oportunidades.
	Acuerdo de Colaboración para estudios de investigación científica y tecnológica con Universidad Victoria de Wellington (06/11/2007).	Programa colaborativo para la formación de capital humano altamente calificado a través de iniciativas conjuntas.
Polonia	Acuerdo de Cooperación Científica y Tecnológica con el Ministerio de Ciencia y Educación Superior (17/11/2006).	Colaboración en todas las áreas del conocimiento. Formación de especialistas, intercambio de científicos, expertos, investigación conjunta, formación de posgrado.
Suiza	Plan de Acción conjunta con la Secretaría de Estado de Educación e Investigación de Suiza (26/06/2008).	Colaboración para formación doctoral y proyectos conjuntos. Áreas: cambio climático y energías renovables.
Vietnam	Acuerdo de Cooperación Científica y Tecnológica con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Socialista de Vietnam (26/04/2006).	Formación y entrenamiento de especialistas y científicos, talleres, seminarios y proyectos conjuntos.

Programa de Cooperación Internacional PRINCIPALES ACCIONES Y DESAFÍOS 2009

- Realizar nuevas convocatorias de colaboración multilateral de los programas CYTED, CIAM, Stic Amsud y Math Amsud.
- Realizar nuevas convocatorias para intercambio y colaboración científica mediante proyectos conjuntos con instituciones de Alemania (DFG), Brasil (CNPq), España (CSIC), Finlandia (AKA), Francia (ANR), México (CONACYT), Suiza (SER), entre otras.



5 CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ÁREAS PRIORITARIAS PARA EL PAÍS

En su acción de fortalecer el capital humano y la base científica y tecnológica de Chile, desde 2006 CONICYT ha brindado atención especial a ciertas áreas definidas por el Gobierno como prioritarias para el desarrollo del país.

Algunas corresponden a áreas económicas o *clusters* productivos, otras son áreas transversales, áreas de interés público o bien otras áreas donde Chile posee un potencial estratégico de investigación de nivel mundial.

ÁREAS ECONÓMICAS O *CLUSTERS* DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INNOVACIÓN

La actual Estrategia Nacional de Innovación ha identificado cinco sectores económicos como los que hoy ofrecen mayor potencial de desarrollo en el largo plazo: Acuicultura, Agroalimentos, Minería, Servicios globales y Turismo de intereses especiales.

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha apoyado con especial énfasis proyectos de investigación y desarrollo relacionados con tres de estas áreas: Acuicultura, Agroalimentos y Minería. A lo anterior se suman las becas de posgrado en Chile y en el extranjero en disciplinas afines a estas áreas.

ACUICULTURA

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha apoyado 72 nuevos proyectos de investigación en temáticas relacionadas con este *cluster*, comprometiendo una inversión real de 23.000 millones de pesos, es decir, 7.900 millones reales en promedio por año (pesos de año 2008). Específicamente, se han apoyado proyectos a través de:

Fondecyt: 11 proyectos, 9 del concurso Regular y 2 del de Iniciación, comprometiendo un total de recursos de 900 millones de pesos.

Fondef: 57 proyectos; 40 de los concursos de I+D, 11 de Acuicultura Mundial y 6 de Marea Roja, comprometiendo un total de recursos de 16.600 millones de pesos.

Programa Investigación Asociativa (PIA):

1 Consorcio: Consorcio Tecnológico de Acuicultura, comprometiendo un total de recursos de 1.275 millones de pesos.

Programa Regional: 3 centros regionales; Centro Regional de Investigación y Desarrollo Sustentable de Atacama (región de Atacama), Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (región de Coquimbo), Consorcio de Investigación en Nutrición, Tecnología de alimentos y Sustentabilidad del proceso en la Acuicultura (región de Los Lagos), comprometiendo un total de recursos de 3.500 millones de pesos.



HACIA UNA ACUICULTURA A NIVEL MUNDIAL (HUAM)

El Tercer Concurso del programa *Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial* de Fondef (HUAM), realizado durante 2008, adjudicó 3.290 millones de pesos a 11 proyectos de áreas de manejo de la pesca artesanal. Uno de ellos, liderado por la Universidad de Valparaíso, aborda la producción masiva de la especie de almeja denominada *Mulinia*, mejorando sus crecimientos y sobrevivencias para hacer rentable la siembra en las áreas de manejo. A través de esta iniciativa, se busca mejorar los ingresos de las personas que viven de la extracción de este bivalvo y aumentar la competitividad de las empresas dedicadas a su procesamiento y comercialización.

AGROALIMENTOS

CONICYT ha apoyado 59 nuevos proyectos de investigación en temáticas relacionadas con este *cluster* entre 2006 y 2008, con una inversión real de 9.400 millones de pesos (3.100 millones reales en promedio por año). Además, esta área contará con el Centro de Tecnología para la Minería, adjudicado en 2009 por el concurso de Financiamiento Basal. Concretamente, se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 54 proyectos; 35 del concurso Regular y 19 del de Iniciación (19), comprometiendo un total de recursos de 4.100 millones de pesos.

Programa Investigación Asociativa (PIA):

- 1 Consorcio: Consorcio de Innovación Biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozo.
- 1 Anillo: Centro de investigación de la maduración y calidad de frutilla chilena.

Recursos totales comprometidos: 2.100 millones de pesos.

Programa Regional: 3 centros regionales; Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (región de Valparaíso), Centro Regional de Estudios Avanzados en Fruticultura (región de O'Higgins), Centro de Genómica Nutricional Agro-acuícola (región de La Araucanía); por un total de recursos de 2.400 millones de pesos.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS EN ALIMENTOS SALUDABLES (CREAS)

El centro CREAS nació el 2007 en Valparaíso, con recursos adjudicados en el 4º Concurso de creación de Centros Regionales. Conformado por el gobierno regional, U. Católica de Valparaíso, U. de Valparaíso, U. Técnica Federico Santa María e INIA La Cruz, tiene como objetivo constituir un equipo interdisciplinario de excelencia a nivel internacional, orientado a la investigación, desarrollo e innovación en productos alimentarios de calidad, trazables, inocuos y con efectos positivos en la salud humana.

Su ámbito de investigación considera la totalidad de la cadena productiva mediante el desarrollo, obtención, evaluación y certificación de alimentos saludables y funcionales, para generar valor y fortalecer la competitividad del sector alimentario chileno. Además, busca generar una masa crítica de investigadores jóvenes de alto nivel en la región de Valparaíso, transferir tecnologías a los sectores público y privado y difundir en la población los beneficios de los alimentos saludables.



MINERÍA

Mediante una inversión real de 4.200 millones de pesos (1.800 millones reales en promedio por año), CONICYT ha comprometido el apoyo a 24 nuevos proyectos de investigación en temáticas relacionadas con este *cluster*, entre 2006 y 2008. Se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 16 proyectos; 13 del Concurso Regular y 3 del de Iniciación, comprometiendo un total de recursos de 760 millones de pesos.

Fondef: 6 Proyectos de los concursos de I+D, por un monto total de recursos de 1.400 millones de pesos.

Programa Regional: 2 centros regionales; Centro de Investigación Científico Tecnológico para la Minería (región de Antofagasta), Centro Regional de Investigación y Desarrollo Sustentable de Atacama (región de Atacama); por un total de recursos de 1.600 millones de pesos.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO PARA LA MINERÍA (CICITEM)

Este centro nació con apoyo otorgado en el 3er concurso de creación de Consorcios de Investigación y Desarrollo Cooperativo, en el 2004. En su conformación confluyen el Gobierno de la región de Antofagasta, universidades y el sector empresarial.

El centro tiene por misión contribuir al desarrollo del *cluster* minero, realizando investigación científica relevante para esta industria, a partir de su potencial físico y humano, sumado al de las universidades de la región. Además, también realiza investigación en recursos hídricos, medio ambiente y sustentabilidad, modelamiento computacional y bioenergías.

ÁREAS DE APOYO TRANSVERSAL

La acción de CONICYT también ha considerado en forma prioritaria las áreas de Medio Ambiente y Energía, dada su relevancia tanto para el fortalecimiento de los *clusters* antes mencionados como para el desarrollo del país en general.

MEDIO AMBIENTE

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha apoyado a 76 nuevos proyectos de investigación en temáticas directa o indirectamente relacionadas con esta área, con una inversión real de 19.600 millones de pesos (6.500 millones reales en promedio por año). Se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 72 proyectos, 23 del concurso Regular y 49 del de Iniciación, comprometiendo un total de recursos de 4.800 millones de pesos.

Programa de Investigación Asociativa (PIA):

- 1 Fondap: Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad.
- 1 Consorcio: Consorcio de productos de alto valor agregado a partir de corrientes residuales de la industria nacional.
- 2 Financiamiento Basal: Centro de Estudios Científicos y Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad.

- 1 Anillo: Variabilidad climática en Chile: evaluación, interpretación y proyecciones.

Total de recursos comprometidos a través del PIA: 14.300 millones de pesos.

INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD (IEB)

Con el apoyo del Fondo de Financiamiento de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal de CONICYT), este centro independiente desarrolla investigación principalmente en paleoecología, paleoclimatología, biogeografía, macroecología, dinámica de ecosistemas, ecología evolutiva, filogenética molecular, biología reproductiva de plantas, microevolución, modelamiento ecológico, ética ambiental y conservación biocultural.

El IEB cuenta actualmente con estaciones de terreno y sitios permanentes de estudio, entre los que destacan los de la Isla Grande de Chiloé, Isla Navarino, Cordillera de los Andes cerca de Santiago y Parque Nacional Fray Jorge.



ENERGÍA

Entre 2006 y 2008 CONICYT ha apoyado 53 nuevos proyectos de investigación en temáticas de esta área, con una inversión real de 5.100 millones de pesos (1.200 millones reales en promedio por año).

En lo específico, se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 38 proyectos, 26 del concurso Regular y 12 de le de Iniciación, comprometiendo un total de recursos de 1.700 millones de pesos.

Fondef: 11 proyectos de los concursos de I+D, comprometiendo un total de recursos de 2.700 millones de pesos.

Cooperación internacional: 4 nuevos proyectos de investigación conjunta con investigadores finlandeses, comprometiendo un total de 250 millones de pesos.



ENERGÍA: ALGAS PARA PRODUCIR BIODIESEL

El Concurso de Proyectos de I+D 2006 de Fondef adjudicó recursos a 38 proyectos, entre ellos uno de la Universidad de Antofagasta que busca investigar las energías renovables no convencionales, usando como materia prima un alga proveniente del desierto de Atacama, la *Botryococcus braunii*.

El proyecto se propone optimizar las condiciones de crecimiento y mejorar biotecnológicamente la cepa de esta microalga que vive en lagos y estanques, para aumentar su capacidad de producir hidrocarburos. El cultivo de esta planta acuática posee características muy atractivas, como su capacidad para duplicar su biomasa cada 15 a 20 días, su no estacionalidad y su capacidad para realizarse en terrenos áridos, sin competir con el cultivo de alimentos.

ÁREAS DE INTERÉS PÚBLICO

CONICYT también destina atención prioritaria a las áreas de Educación y Salud, por su condición de sectores que impactan significativamente la calidad de vida de las personas y que, por tanto, se consideran de alto interés público y son foco prioritario de las políticas gubernamentales.

EDUCACIÓN

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha apoyado 72 nuevos proyectos de investigación y 40 nuevas becas de posgrado para profesionales de la Educación, con una inversión real de 9.900 millones de pesos (3.300 millones reales en promedio por año). Se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 46 proyectos, 37 del concurso Regular y 9 del de Iniciación, comprometiendo un total de recursos de 1.800 millones de pesos.

Fondef: 21 proyectos; 11 de los concursos de I+D, 10 del concurso TIC EDU, comprometiendo un total de recursos de 3.900 millones de pesos.

Programa Investigación Asociativa (PIA):

- 3 Anillos: Programa de Investigación en Políticas de Educación Superior; Dialéctica de los aprendizajes y ruptura del círculo de bajos aprendizajes en sectores de alta vulnerabilidad; La educación ante el riesgo de fragmentación social: ciudadanía, equidad e identidad nacional.

- 2 Centros de Educación: Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación; Centro de Estudios Avanzados en Educación.

Total de recursos comprometidos a través del PIA: 3.200 millones de pesos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AVANZADA EN EDUCACIÓN (CIAE)

Esta iniciativa, liderada por la Universidad de Chile, y con la participación de la U. de Concepción y la U. Católica de Valparaíso, realiza investigación destinada a mejorar las oportunidades educativas de los niños y jóvenes chilenos en cinco ámbitos: políticas educacionales, docentes, enseñanza y aprendizaje, ciencias cognitivas y neurociencias, y tecnologías de la información.

A la fecha ha iniciado más de 20 proyectos de investigación con un enfoque multidisciplinario, involucrando académicos de distintas áreas de las tres universidades participantes. El centro cultiva vínculos estrechos con el medio escolar, profesional, de gestión y política sectorial. Varios de sus proyectos se realizan hoy en colaboración con el Ministerio de Educación, facultades de educación, municipios, corporaciones y fundaciones educacionales.



SALUD

Con una inversión real de 40.000 millones de pesos (13.450 millones reales en promedio por año), entre 2006 y 2008 CONICYT ha apoyado 248 nuevos proyectos de investigación en temáticas relacionadas con esta área. El apoyo se ha concretado a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 147 proyectos, 112 del concurso Regular y 35 del de Iniciación, por un monto total de recursos de 13.600 millones de pesos.

Fondef: 91 proyectos, 18 de los concursos de I+D y 73 del concurso Fonis, por un total de recursos de 6.200 millones de pesos.

Programa Investigación Asociativa (PIA):

- 2 Fondap: Centro de Regulación Celular y Patología y Centro de Estudios Moleculares de la Célula.
- 2 Consorcios: Consorcio de Investigación Tecnológica en Salud y Consorcio Tecnológico Empresarial en Biomedicina Clínico-Molecular Aplicada.
- 2 Financiamiento Basal: Fundación Ciencia para la Vida y Centro de Envejecimiento y Regeneración.
- 6 Anillos: Enfermedad de Chagas: control de la infectividad de *Trypanosoma cruzi* por productos de origen natural, sintético e inmunológico; Vitamina C y resistencia a estrés oxidativo: estudios básicos y sus aplicaciones biomédicas

en cáncer y prevención de enfermedades cardiovasculares; Islas genómicas en bacterias patógenas intracelulares: epidemiología molecular e identificación de posibles inmunógenos protectores para desarrollo de vacunas; Disociación de respuestas estrogénicas uterinas por fitoestrógenos con fines terapéuticos y de prevención del cáncer; Centro de investigación para el estudio del sistema nervioso (Biología celular y aplicaciones biomédicas); Centro para el estudio del estrés y antidepresivos: desde mecanismos celulares a la clínica.

Total de recursos comprometidos a través del PIA: 18.400 millones de pesos.



CENTRO DE REGULACIÓN CELULAR Y PATOLOGÍA (CRCP)

Este centro, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U. Católica de Santiago, se dedica a la investigación interdisciplinaria en biomedicina, estudiando las bases moleculares de enfermedades neurodegenerativas asociadas al envejecimiento humano.

Gracias a los fondos de financiamiento de centros de excelencia en investigación Fondap y CONICYT, el Centro ha incursionado en el estudio de patologías como el mal de Alzheimer, la fibrosis, el cáncer y la diabetes, además de los procesos básicos de regeneración de tejidos dañados, utilizando extractos botánicos como base para el desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas.

ÁREAS DE OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS

La acción de CONICYT también brinda atención prioritaria a aquellas áreas en que Chile posee condiciones naturales únicas para desarrollar investigaciones de relevancia mundial: Ciencias de la Tierra y Oceanografía, además de Astronomía.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y OCEANOGRAFÍA

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha apoyado 33 nuevos proyectos de investigación en temáticas directa o indirectamente relacionadas con esta área, comprometiendo una inversión real de 18.300 millones de pesos (6.100 millones reales en promedio por año). Se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Fondecyt: 24 proyectos, 14 del concurso Regular y 10 del de Iniciación, comprometiendo un total de 1.600 millones de pesos.

Programa de Investigación Asociativa (PIA):

- 1 Fondap: Centro de Investigación Oceanográfico en el Pacífico Sur-Oriental.
- 2 Financiamiento Basal: Centro de Estudios Científicos y Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental.
- 3 Anillos: Control tectono-magmático de grandes yacimientos minerales en la alta Cordillera de los Andes centrales (32°-36° S)

asociado al proceso de subducción: un enfoque multidisciplinario; Conexiones Geológicas entre la Antártica Occidental y la Patagonia en el Paleozoico tardío: Tectónica, Paleogeografía, Biogeografía y Paleoclima; Interacciones de Glaciares y Plataformas de Hielo en la Península Antártica.

Total de recursos comprometidos por el PIA: 11.800 millones de pesos.

Programa Regional: 4 centros regionales; Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (región de Coquimbo), Centro de Ingeniería de la Innovación Asociado (región de Los Ríos), Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (región de Aysén), Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica (región de Magallanes), por un total de 4.200 millones de pesos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA (COPAS)

Este centro pertenece a la Universidad de Concepción y es apoyado por el Fondo de Financiamiento de Centros de Excelencia en Investigación, Fondap de CONICYT. Su objetivo es desarrollar investigación sobre la circulación, ecología, ciclos biogeoquímicos y paleo-oceanografía en el Pacífico Sur Oriental, para comprender la variabilidad presente y pasada de la región, aportando conocimientos sobre el cambio climático, los fenómenos de El Niño, La Niña, entre otros.

En el 2007, gracias al Financiamiento Basal de CONICYT, COPAS puso en marcha el programa "Aplicaciones de la oceanografía para el desarrollo económico sustentable de la zona sur-austral de Chile", que busca contribuir al avance económico, productivo y tecnológico de las Regiones de Los Lagos y Aysén.



ASTRONOMÍA

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha apoyado 73 nuevos proyectos de investigación en temáticas directa o indirectamente relacionadas con esta área, comprometiendo una inversión real de 8.300 millones de pesos (2.700 millones reales en promedio por año). Se han apoyado proyectos a través de los siguientes programas:

Programa Astronomía: 50 proyectos; 24 apoyados a través del fondo GEMINI y 38 por el fondo ALMA, comprometiendo un total de recursos de 1.100 millones de pesos.

Fondecyt: 21 proyectos, 19 del concurso Regular y 2 del de Iniciación, comprometiendo un total de recursos de 980 millones de pesos.

Programa Investigación Asociativa (PIA):

- 1 Fondap: Centro de Astrofísica (U. de Chile).
- 1 Financiamiento Basal: Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines (U. de Chile).

Total de recursos comprometidos por el PIA: 5.800 millones de pesos.



FONDO ALMA

Este fondo, administrado por CONICYT, busca fortalecer el desarrollo de la astronomía chilena y prepararla para el aprovechamiento del más poderoso radiotelescopio de síntesis del mundo, el Atacama Large Millimeter Array (ALMA), que está siendo construido en el norte del país, en una colaboración entre la Unión Europea, Estados Unidos y Japón.

Dos de los proyectos postulados y financiados por este fondo están orientados a desarrollar instrumentos de punta y a formar especialistas de alto nivel para el aprovechamiento de ALMA. El proyecto "Software development for ALMA: Building up expertise to meet ALMA software requirements within a Chilean University", coordinado por el Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María, en colaboración con el equipo computacional de ESO en Garching, Alemania, desarrollan el software ASC (Alma Common Software). Por su parte, el proyecto "Fortalecimiento del Área de Instrumentación Astronómica en el Doctorado en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile" apunta a aumentar la capacidad para preparar a ingenieros con conocimientos avanzados en instrumentación astronómica.



6 DESARROLLO INSTITUCIONAL DE CONICYT

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha dado pasos significativos tanto en la creación de nuevos programas e instrumentos orientados a mejorar la eficacia de su acción como en el fortalecimiento de su inserción institucional en el diseño e implementación de las políticas públicas relativas a ciencia, tecnología e innovación.

En el marco de los lineamientos de la Estrategia Nacional de Innovación y respondiendo al desafío de gestionar montos significativamente mayores de recursos públicos destinados a ciencia y tecnología, CONICYT ha puesto en marcha un conjunto de iniciativas de avance institucional durante el período 2006-2008. Aunque algunos de ellos ya han sido mencionados en páginas precedentes, la lista completa se detalla a continuación.

1

Inserción de CONICYT en el Sistema Nacional de Innovación para la Competitividad

Entre el 2006 y el 2008, CONICYT ha participado de manera permanente en el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, en el Comité de Ministros de Innovación, y en sus respectivas instancias de articulación (comités y grupos de trabajo), colaborando activamente en el diseño e implementación de una estrategia nacional que, por primera vez en la historia de Chile, integra los ámbitos de ciencia, tecnología e innovación productiva, y las diferentes instituciones gubernamentales concernidas.

2

Creación del Programa de Capital Humano Avanzado

Durante el 2008, CONICYT puso en marcha este programa con el propósito de contribuir al fortalecimiento del capital humano avanzado, tanto en formación, inserción y atracción de investigadores y profesionales, como lo establece la Estrategia Nacional de Innovación. Complementariamente, a partir del 2009, CONICYT asumió la responsabilidad de administrar la totalidad del sistema público de becas de posgrado, al hacerse cargo de las becas que otorgaba anteriormente MIDEPLAN, y, en general, de participar en el diseño, ejecución y seguimiento de la política de capital avanzado del país.

3

Creación del modelo de enseñanza “Tus Competencias en Ciencias”

En 2007, con aportes del FIC, el programa Explora de CONICYT creó un modelo de competencias para la enseñanza interactiva de la ciencia y la tecnología, que promueve entre los escolares el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes asociadas a estos ámbitos.

4

Creación del Concurso Fondecyt de Iniciación

En 2006 Fondecyt creó este nuevo concurso como primer eslabón del sistema de apoyo a la investigación científica y tecnológica. Se trata de un instrumento que abre oportunidades para que ingresen investigadores debutantes al sistema.

5

Creación de Fondef de Interés Público

Durante 2008 Fondef incluyó por primera vez en su Concurso de Proyectos de I+D la línea de financiamiento a proyectos en áreas de interés público. El propósito de dicha medida es promover la generación de conocimiento e innovaciones de productos, procesos o servicios que beneficien a la comunidad chilena, que respondan a requerimientos del sector público, o del sector productivo y que no sean apropiables por agentes individuales.

6

Creación del Programa de Investigación Asociativa (PIA)

Considerando el impacto positivo que tienen las redes y prácticas colaborativas en la actividad científica, CONICYT puso en marcha este programa en 2008, con la misión de fortalecer la base científica y tecnológica a través de proyectos de investigación asociativos, ya sea entre un número pequeño de investigadores (anillos), ya sea mediante centros de investigación, o iniciativas de vinculación con el sector productivo, y de generación de redes internacionales.

7

Creación del Programa Astronomía

Considerando las grandes ventajas que ofrece Chile al desarrollo de esta ciencia, CONICYT puso en marcha durante 2006 este programa orientado a aumentar la masa crítica de astrónomos en el país, administrar el valioso recurso de los tiempos de observación para astrónomos chilenos en diversos telescopios instalados en el país y, en general, apoyar acciones que impacten positivamente al desarrollo de la astronomía nacional, fortaleciendo los vínculos de colaboración a nivel internacional.

8

Modernización de la gestión institucional

Entre 2006 y 2008, CONICYT ha introducido mejoras en su gestión institucional y en los servicios que ofrece a la comunidad científica y educativa del país.

Creación y fortalecimiento de instancias consultivas

Comité Consultivo de CONICYT, cuya misión es asesorar a la Presidencia de CONICYT en la formulación, implementación y coordinación de las políticas, planes y programas de la institución. Este Comité está integrado por altos representantes del sector público y privado, vinculados al quehacer científico, académico y económico nacional.

Creación y fortalecimiento de los Consejos Asesores de Programas de CONICYT: se crearon Consejos Consultivos en los programas que carecían de ellos y, en los existentes se estandarizaron sus funciones, promoviéndose la incorporación de diferentes actores relacionados con cada programa.

Creación de unidades internas de apoyo a la gestión

El Departamento de Estudios y Planificación Estratégica, creado en 2006, tiene por misión apoyar los procesos de toma de decisiones en los distintos niveles de la organización y entre los actores que integran el Sistema Nacional de Innovación. Sus tareas específicas están referidas al diseño, seguimiento y evaluación de las distintas acciones estratégicas y programáticas de CONICYT.

La Unidad de Control de Gestión, creada en 2007, tiene por finalidad supervisar y retroalimentar a los diferentes programas y departamentos de CONICYT con respecto al cumplimiento de sus metas e indicadores de gestión. A partir de ello se obtuvo, en 2007, la certificación ISO 9001/2000 en los sistemas de planificación, control de gestión y auditoría interna.

Estudios realizados

Durante el período se han efectuado cerca de 30 estudios, entre los cuales cabe destacar:

- Capital Humano Avanzado: Hacia una política integral de becas de posgrado (publicado en 2007)

- Encuesta de Percepción y Cultura Científica en Chile (2007)
- Análisis de la participación femenina en los diversos instrumentos de CONICYT (publicado en 2007)
- Evaluación de resultados del Programa Inserción en la Industria, cohorte 2004 (2008)
- Evaluación de resultados e impacto Centros Regionales (2008)
- Conceptos Básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación (publicado en 2008)
- Rediseño del Programa Fondef (término en marzo 2009).
- Evaluación de resultados e impacto Fondap (término en abril de 2009)
- Diagnóstico de las capacidades de los estudiantes chilenos en ciencia y tecnología (en desarrollo)
- Apoyo estratégico para el Programa de Capital Humano Avanzado de CONICYT (en desarrollo)

Participación internacional

- Participación en el proceso de ingreso de Chile a la OCED (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo).
- Representación de CONICYT-Chile en el Comité de Políticas en Ciencias y Tecnología de la OCED.
- Suscripción de 23 convenios de cooperación internacional en ciencia y tecnología.

Sistemas de soporte a los concursos

- Habilitación de postulación en línea para los principales concursos de CONICYT.
- Desarrollo de postulación en línea para Becas Chile.
- Evaluación ex ante (para postulación de becas) y seguimiento en línea de los proyectos (Fondecyt y Fondef).

Gestión interna

- Certificación y mantención en la norma ISO 9001/2000 en Planificación y Control de Gestión.
- Certificación y mantención en la norma ISO 9001/2000 en el Sistema de Auditoría.
- Certificación en la norma ISO 9001/2000 en el Sistema de Capacitación.
- Certificación en la norma ISO 9001/2000 en el Sistema de Atención a la Ciudadanía (SIAC).



7 DESAFÍOS

La promoción de la ciencia y la tecnología busca, en último término, contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país en su conjunto.

Como lo establece la Estrategia Nacional de Innovación, para transformarse en una nación más desarrollada, Chile requiere aumentar significativamente la investigación científica y el número de investigadores, además de fortalecer y perfeccionar el sistema de financiamiento de la ciencia y la tecnología.

ASEGURAR UNA DOTACIÓN DE CIENTÍFICOS SUFICIENTE PARA ABORDAR LOS DESAFÍOS DEL PAÍS

Como se sabe, los científicos y profesionales juegan un rol esencial en la economía del conocimiento, pues son ellos los más capacitados para llevar a cabo la indispensable generación, adaptación y/o difusión del conocimiento.

Chile requiere continuar su actual esfuerzo por alcanzar el nivel de otros países de similar tamaño y perfil productivo que han destacado por su crecimiento económico y su innovación.

Como ejemplo puede considerarse el número de personas que se gradúan anualmente con un doctorado por cada millón de habitantes, indicador que se relaciona estrechamente con la tasa de crecimiento del número de investigadores de un país. Mientras en Chile en 2006 se graduaron con doctorado 13 personas por cada millón de habitantes, en Nueva Zelanda esta cifra fue de 356 el año 2004.

El desarrollo económico requiere de investigación y, a su vez, la investigación requiere de investigadores. De aquí la urgencia de incrementar sustantivamente en Chile el número de científicos y de profesionales altamente calificados en diferentes áreas del conocimiento. Las aspiraciones de mayor bienestar de todos los chilenos así lo requieren.

La formación a nivel avanzado es esencial para lograr lo anterior y requiere especial atención, pues los recursos humanos de excelencia, especialmente los investigadores, toman un tiempo largo en formarse y no se generan espontáneamente en los niveles exigidos, ya que el mercado no cuenta con los incentivos adecuados para ello. Es así como los países con mayor desarrollo relativo se adelantan a las necesidades que, según sus proyecciones, les impondrá el futuro y apoyan fuertemente la formación de investigadores, una tarea que es aun más vital para países en desarrollo, donde el número de investigadores calificados es aún menor.

La Estrategia Nacional de Innovación establece líneas de acción claves para lograr la formación de capital humano avanzado, en los niveles que requiere el país:

- Fomentar y asegurar la formación de investigadores y profesionales de nivel avanzado.
- Fortalecer la institucionalidad del sistema de becas públicas.
- Asegurar calidad y relevancia en la formación de posgrado en Chile y en el extranjero.
- Apoyar la incorporación de nuevos investigadores al sistema nacional de innovación.
- Promover la atracción de investigadores extranjeros como una fórmula para responder de manera oportuna a demandas específicas surgidas de las prioridades estratégicas.

De este modo, **los conocimientos, habilidades y competencias de los nuevos investigadores y profesionales constituirán un valioso aporte al desarrollo económico, social y humano del país.**

AUMENTAR LA INVESTIGACIÓN ORIENTADA AL DESARROLLO DE CHILE

Tan indispensable como incrementar la investigación científica de base neutral resulta hoy para Chile aumentar su investigación en áreas definidas como prioritarias para el país, ya sea por su potencial de desarrollo productivo, por su alto interés público o bien por motivos estratégicos.

Aumentar la investigación de base trae consigo múltiples beneficios relacionados con la generación de conocimiento y el desarrollo de las capacidades de una sociedad en el más amplio sentido.

Complementariamente, es habitual que los países más avanzados, que entienden la ciencia como un factor clave de su desarrollo, afirmen la necesidad de vincular estrechamente la actividad científica a sus estrategias específicas de desarrollo económico, social y cultural. En consecuencia con lo anterior, predomina el convencimiento de que los recursos públicos destinados a promover la ciencia deben orientarse, de manera significativa, a apoyar la investigación —y formación de científicos— en aquellas áreas con mayor impacto en la competitividad y, en general, a resolver los grandes problemas que preocupan a la sociedad. En otras palabras, a sus prioridades estratégicas.

En el caso de Chile, lo anterior implica avanzar hacia un mejor equilibrio entre la actividad científica de base libre y aquella orientada por las grandes prioridades del país.

El Consejo Nacional de Innovación, en consulta con los ámbitos académico y productivo y representantes de las regiones y de la sociedad civil, ha ido avanzando en los años recientes en definir prioridades nacionales para la actividad científica estratégicamente orientada. Considerando el desarrollo de los sectores económicos que actualmente ofrecen mayor potencial de crecimiento (*clusters* productivos), se han delineado también prioridades transversales para el desarrollo económico en general (tales como energía, recursos

hídricos, medio ambiente y TICs) y también otras que derivan de las preocupaciones de la sociedad civil (como salud, seguridad y educación).

En síntesis, se considera que la investigación científica de base neutral no compite con la investigación orientada en función de prioridades económicas y sociales, nacionales o de las regiones. Ambas deben acrecentarse, aunque la investigación estratégicamente orientada ha de hacerlo con un mayor énfasis.

Por último, el país requiere seguir fortaleciendo la ciencia de excelencia y relevancia en todas sus dimensiones y modalidades: a nivel individual y asociativo, con vínculos con las aspiraciones regionales y con el sector productivo, en colaboración a escala internacional, donde el acceso a la información científica actualizada, tanto a nivel nacional como internacional, es clave.

AUMENTAR LOS RECURSOS INVERTIDOS Y MEJORAR EL SISTEMA DE FINANCIAMIENTO DE LA CIENCIA

Un análisis de 15 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) concluye que no es cierto que los países ricos inviertan más en Investigación y Desarrollo (I+D) porque son ricos, sino al revés... Estos países son ricos porque invierten más en I+D.

Chile requiere continuar aumentando su inversión en ciencia, tecnología e innovación, lo que pasa también por lograr una mayor participación y contribución del sector productivo a este esfuerzo.

En comparación con economías más desarrolladas y de mayor crecimiento, Chile gasta o invierte relativamente menos en I+D. En 2004, Chile invirtió un 0,7% de su PIB en I+D. Ahora bien, prácticamente todos los países de igual o mayor desarrollo que Chile tienen inversiones porcentuales en I+D que, al menos, doblan la de nuestro país.

Según el Consejo Nacional de Innovación, para avanzar sostenidamente hacia el desarrollo, se estima que el gasto de Chile en I+D debiera alcanzar el 2,3% del PIB al 2020, lo que exigiría aumentar dicho gasto en un 13% cada año, hasta entonces.

Un elemento esencial que se observa en los países con mayor inversión en I+D, es la alta participación relativa del sector productivo-privado en su financiamiento que alcanza, en el caso de países como Corea, Finlandia, Japón, Suecia y Suiza, a más del 60% del total. En Chile, en 2004, las fuentes de financiamiento de actividades de I+D provinieron del sector privado en un 37% y del público en un 53%. La Estrategia Nacional de Innovación estima que hacia el 2020 cerca de la mitad de los recursos debiesen provenir del sector productivo.

Junto con plantear el objetivo de aumentar los recursos públicos y privados para ciencia, tecnología e innovación, el Consejo Nacional de Innovación ha recomendado para los próximos años las siguientes cuatro medidas:

- Consolidar a CONICYT como la agencia de fomento de la ciencia de base en Chile.

- Fortalecer los subsidios a la oferta como mecanismo de fomento de la ciencia de base en Chile.
- Dirigir el financiamiento en función de programas científicos amplios, que favorezcan un enfoque multidisciplinario y orientado a redes.
- Ordenar y asegurar el financiamiento para atender la particular estructura de costos de la ciencia.

Primera edición: abril de 2009

Registro de propiedad intelectual N° 179.264

Impresión Editora e Imprenta Maval

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica,
CONICYT

Canadá 308, Providencia, Santiago

Teléfono: [56 2] 365 4400

www.conicyt.cl

CRÉDITOS FOTOGRAFÍAS

Las imágenes de este libro fueron facilitadas por las siguientes instituciones y personas:

CEQUA: página 39

CMM: páginas 7, 33, 53

CONICYT: página 18

CRCP: páginas 8, 10, 14, 22

GEMINI: portada y página 21

IEB: página 26

TIC EDU: página 13

Javier Godoy: página 49

Claudio Pérez: página 59



verde



IDENTIDAD Y COMUNICACIÓN

(+562) 635 2961

PRINCIPALES SIGLAS OCUPADAS

ALMA: Atacama Large Millimeter Array Project

ANCORE: Asociación Nacional de Consejeros Regionales de Ciencia y Tecnología

APEX: Atacama Pathfinder Experiment

BEIC: Biblioteca Nacional Electrónica

CCTE: Centro Científico y Tecnológico de Excelencia

CNIC: Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad

CORFO: Corporación de Fomento de la Producción

FIC: Fondo de Innovación para la Competitividad

FONDECYT: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

FONDAP: Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico

FONIS: Fondo de Investigación en Salud

HUAM: Programa Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial

I + D: Investigación y Desarrollo

OCED: Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo

PIA: Programa de Investigación Asociativa

SciELO: Scientific electronic library online

SIAC: Sistema de Atención a la Ciudadanía

SNIC: Sistema Nacional de Innovación para la Competitividad

TIC: Tecnologías de Información y Comunicación

TIC-EDU: Tecnologías de Información y Comunicación para la Educación

