

ANEXO N° 2

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONICYT)

Presentación resumida

La Ley entregó a CONICYT la misión de asesorar, coordinar, articular el sistema nacional de CyT y también la administración de recursos para promover la investigación científica y tecnológica, la formación de recursos humanos especializados y, en general, transformar el quehacer científico, tecnológico y de innovación en un pilar del desarrollo nacional.

Como resultado de lo anterior, el trabajo de CONICYT ha dado lugar a una compleja institucionalidad que se expresa en su organización interna, en las relaciones con otros órganos del sector público nacional, con las universidades y centros independientes de investigación, con las instancias u organismos descentralizados (GORES), con el sector privado y agentes productivos y, obviamente, con organismos e instituciones de carácter internacional.

Desde 1968 CONICYT ha ido multiplicando y enriqueciendo sus líneas de trabajo, las que, inevitablemente, han estado subordinadas a los criterios y énfasis que cada Gobierno le ha ido otorgando. En la actualidad, estas podrían sintetizarse en las siguientes: Desarrollo y consolidación de programas permanentes, Acceso a la información científica, tecnológica y de Innovación, Desarrollo de presencia territorial, Formación de capital humano, Cooperación internacional, Articulación Ciencia-Tecnología-Innovación-Empresa, entre otras.

Algunos de los grandes números acerca del trabajo de CONICYT y su impacto en sus áreas de responsabilidad son los siguientes:

A través de FONDECYT, desde su creación se ha financiado 9.000 proyectos por un monto cercano a los 255 millones de pesos. En este esfuerzo han participado más de 10.000 investigadores generando más de 50 mil documentos que se han reflejado en revistas científicas y 7.000 de ellos en revistas ISI, 18 mil presentaciones a congresos y 5 mil tesis de Doctorado, Magíster y Pregrado.

A través de FONDEF, creado en 1991, se ha invertido 100 mil millones de pesos en proyectos de investigación y desarrollo, destinados a incrementar la competitividad de la economía chilena.

En el ámbito regional, en conjunto con los gobiernos regionales, universidades y empresas, se ha creado diversos centros de investigación, focalizados en los desafíos de los territorios específicos.

Finalmente, entre otras, CONICYT ha representado a Chile, tanto en las relaciones bilaterales con países de los 5 continentes, frente a organismos multilaterales (Banco Mundial y otros) y, más recientemente, como entidad asesora en los tratados comerciales y de cooperación científica y tecnológica que el país ha suscrito.

Ahora bien, sin desmerecer o menoscabar el tremendo esfuerzo que ha hecho CONICYT, reconocido tanto nacional como internacionalmente, es igualmente cierto que algunas observaciones críticas, referidas a sus objetivos, cuentan con diversos fundamentos:

Objetivo 1: Rearticular la actividad científica y tecnológica con los planes de desarrollo económico y social elaborados por el Gobierno.

En primer lugar, en varios aspectos CONICYT no ha podido cumplir la misión y los objetivos para los cuales fue creada. Ha enfrentado dificultades para articular sus actividades de apoyo en CyT con los planes de desarrollo social y económico elaborados por los diferentes gobiernos. Esto, en parte porque no siempre los gobiernos han explicitado claramente cómo la CyT se insertan en sus iniciativas más generales, sin obviar los dramáticos cambios de enfoque que se le ha dado a las políticas nacionales de desarrollo: así, se ha pasado de enfoques de gobiernos desarrollistas, marco en el cual se creó CONICYT, a un enfoque de carácter neoliberal y de menor presencia del Estado, como ocurrió durante el Gobierno Militar, para finalmente, responder a los desafíos planteados por los gobiernos de la Concertación desde 1990 y que también muestran matices entre sí. Junto con lo anterior, es justo reconocer que no siempre CONICYT ha contado con los recursos en cantidad, calidad y oportunidad para cumplir el rol encomendado. Los 2 factores anteriores, combinados, han incidido en que no siempre CONICYT ha logrado explicitar políticas hacia las autoridades gubernamentales de turno, que validen su labor y la proyecten como eje central del desarrollo nacional buscado en cada momento.

Objetivo 2: Fortalecer e impulsar el desarrollo de la investigación en ciencia y tecnología como instrumento de desarrollo nacional mediante los actuales Fondos (FONDECYT, FONDEF, Centros de Excelencia FONDAP) y con la definición de nuevos instrumentos de promoción a nivel nacional.

Otra área susceptible de observación se refiere a los instrumentos a través de los cuales CONICYT ha ejecutado su labor y, particularmente, canalizado los recursos públicos que se le han asignado. En parte, esto tiene que ver con la dificultad de un organismo público para decidir qué se debe priorizar y qué temas o iniciativas son menos relevantes. Es por ello que CONICYT, durante un largo tiempo, ha sido más bien reactiva a la demanda más que especificar una oferta focalizada de sus recursos. Esto llevó a que en vastos sectores del mundo académico se veía a CONICYT y sus fondos como una fuente de financiamiento de investigadores más que de investigaciones. Sin embargo, en años más recientes, sus autoridades han adoptado una política proactiva en la medida que el sistema ha ido madurando y las autoridades han ido perfilando en forma más clara las prioridades en torno a las cuales debe trabajar la comunidad científica y tecnológica del país (mayor certeza de lo que se quiere lograr). Siendo justos, debemos acotar que algo similar ha ocurrido con los instrumentos que manejan otros organismos vinculados directamente al fomento productivo.

Objetivo 3: Impulsar la investigación científica y tecnológica en todo el territorio nacional, a través del desarrollo de políticas y programas en diversas regiones del país.

El mundo científico y tecnológico situado en las otras 12 regiones del país, y donde vive el 60% de la población y se sitúan los principales recursos naturales que sustentan el desarrollo nacional, ha mantenido durante años una visión crítica respecto a la forma cómo ellos son tratados en comparación con sus colegas e instituciones de la Región Metropolitana. En primer lugar, durante muchos años la distribución de recursos en los diversos fondos ha beneficiado ostensiblemente a los investigadores de las universidades localizadas en Santiago, lo que ha pretendido ser explicado porque el sistema nacional ha privilegiado la calidad de las propuestas más que el origen regional de las mismas; sin embargo, es también

cierto que los equipos evaluadores han estado conformado en gran medida por personas localizadas en la capital. Es decir, este sistema de concursabilidad nacional, en la práctica, ha terminado introduciendo elementos de discriminación no sólo al interior de la comunidad de investigadores, sino también en los temas y preocupaciones que éste debe recoger y abordar. Un segundo foco de crítica es que CONICYT ha concentrado sus responsabilidades en desarrollar un sistema nacional de CyT expresado en entidades de carácter nacional o central y, hasta muy recientemente, existía una muy escasa preocupación por la creación de sistemas o subsistemas similares fuera de Santiago. Aparentemente, ha sido la interpelación de otros organismos nacionales dedicados al desarrollo territorial, como la SUBDERE y MIDEPLAN, y en otra dimensión, la Agrupación de Universidades Regionales, el CONAREDE o iniciativas de algunas Corporaciones de Desarrollo Regional así como demandas de diversos gobiernos regionales, los que han hecho madurar las condiciones para una mayor sensibilidad de CONICYT hacia las regiones.

Objetivo 4: Apoyar y fortalecer la formación de los recursos humanos a nivel de doctorado y magíster para la investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología, enfatizando el incremento de la cantidad mínima necesaria de investigadores en áreas emergentes o deficitarias imprescindibles para el desarrollo del país.

En primer lugar, debe reconocerse que en las últimas 3 décadas se ha incrementado sustancialmente los recursos y posibilidades para la formación de doctorados, magísteres y personal especializado en CyT, proceso en el cual CONICYT ha tenido un rol destacado. No obstante, el catastro reciente realizado por la Sociedad Científica de Chile, plantea varias preocupaciones: la primera es que hay un bajo número de investigadores en las 11 áreas que cubren gran parte de la CyT, estimándose un número total aproximado de 2200 a 3500 investigadores; en segundo lugar, se indica que hay un bajísimo número de investigadores trabajando en disciplinas o subdisciplinas que se estiman claves para el desarrollo nacional (fruticultura, ciencias atmosféricas, microbiología marina, genética, biodiversidad, entre otras); y en tercer lugar, la formación de investigadores y personal especializado en CyT se ha concentrado en unas pocas instituciones, en su mayoría localizadas en Santiago (Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Santiago) y en 2 regionales (Universidad Austral de Chile y Universidad de Concepción).

Objetivo 5: Fomentar la creación de un Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología que facilite la recopilación y difusión de la información científica y tecnológica del país, promoviendo el acceso a información que permita analizar la evolución del país en éstos ámbitos.

El cumplimiento de este objetivo ha sido parcial como lo grafica, entre otros, el Informe de la Sociedad Científica de Chile, que requirió de la participación de centenares de investigadores y decenas de instituciones para evacuar dicho informe, que entrega perfiles aún generales sobre la actividad nacional en la materia. Asimismo, el estudio que se entrega en esta oportunidad, se enfrentó a la enorme dificultad de no contar con información sistematizada y actualizada sobre el quehacer de organismos nacionales y con mayor dramatismo es lo que ocurre en cada una de las regiones del país. Sólo para graficar: uno de los eslabones principales del quehacer en CyT como son las universidades, sólo cuentan con información fragmentada, sea por unidades, facultades, centros o institutos, y desactualizada; por lo anterior, instancias tan relevantes como el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, el Consorcio de Universidades Estatales o la Agrupación de Universidades Regionales, tampoco disponen o han asumido esta labor como parte de su quehacer. En consecuencia, la inexistencia de información sistematizada sobre el quehacer en CyT en cada uno de los eslabones inferiores del sistema explica, pero no justifica, que este problema

se refleje en el incumplimiento de este mandato a CONICYT. Sin embargo, esta falencia en el ámbito de responsabilidad de CONICYT también se reproduce en otras áreas de la gestión pública que no cuentan con información sistematizada, desagregada temática y territorialmente, como es el caso de los instrumentos de fomento productivo.

Objetivo 6: Promover la inserción internacional de la comunidad científica y tecnológica chilena, fortaleciendo los proyectos de investigación en el marco de los acuerdos de cooperación internacional existentes, principalmente con países de América del Norte, Asia, Latinoamérica y la Unión Europea.

Los resultados que el país muestra en este ámbito, responden, en parte, al apoyo e intermediación que ha dado CONICYT al contactar para una más estrecha vinculación a instituciones e investigadores chilenos con sus contrapartes del exterior. En esta tarea, CONICYT puede, razonablemente, mostrar diversas acciones y resultados concretos (becas, pasantías y otros). Todo esto ha cristalizado en que desde el exterior se percibe a CONICYT como una instancia principal, representativa y confiable para acceder e interactuar dentro del sistema científico y tecnológico chileno. Sin embargo, es frecuente escuchar en instituciones académicas e investigadores, algunas críticas al respecto. Una de ellas tiene que ver con la complejidad burocrática o los insuficientes recursos que ofrece CONICYT en la materia. Otra, que muchos de los contactos que han dado resultados concretos fueron iniciados por los propios investigadores o sus unidades académicas, con escasa participación de CONICYT; es decir, la comunidad científica señala que parte de los méritos deben atribuirse a CONICYT pero otros, igualmente importantes, a ella misma. Finalmente, varios integrantes de la comunidad científica chilena, especialmente de regiones, señalan que CONICYT ha sido poco activa en difundir y operativizar las posibilidades que se han abierto a Chile en el campo de la Ciencia, Tecnología e Innovación al amparo de los tratados y convenios que los Gobiernos han suscrito en los últimos años.

Objetivo 7: Divulgar y difundir la importancia de la ciencia y la tecnología en la comunidad educativa en general.

A este respecto, es justo reconocer que CONICYT ha realizado algunos esfuerzos, como el Programa ENLACES, EXPLORA y diversos Eventos de divulgación. No obstante, al parecer, CONICYT no ha contado con mayores recursos a este objeto, ha enfrentado dificultades para incorporarlos en la reforma educacional, y, en general, llegar a todas las regiones y provincias. Esta falencia ha sido menos acentuada porque, en subsidio, hay diversos servicios públicos que han asumido este tipo de labores, como CONAMA, SERNAGEOMIN, SHOA, entre otros, las propias universidades regionales, corporaciones de desarrollo y, en algunos casos, el sector privado. Sólo para graficar: el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se ha transformado, en la práctica, en un mecanismo a través del cual las comunidades son informadas y discuten sobre los aspectos técnicos y científicos derivados de megaproyectos que se ejecutan en su entorno; frente a esto, muchas empresas han reaccionado desarrollando programas de información y divulgación científica a la comunidad.

Desde la perspectiva regional, el trabajo de CONICYT presenta las siguientes características:

Primero, CONICYT no ha constituido en forma directa una institucionalidad de carácter desconcentrado que la represente en cada una de las regiones. Conviene aclarar que los CORECYT surgen en gran medida y logran su materialización mucho menos por el impulso de CONICYT que por el brindado por la SUBDERE y cada uno de los Gobiernos

Regionales. Justamente, la falta de una política regional explícita de parte de CONICYT explicaría que algunos de estos Consejos Regionales hayan tenido un funcionamiento discontinuo o de escasa relevancia.

Segundo, en coherencia con lo anterior, durante muchos años CONICYT no desplegó líneas de trabajo o programas explícitos dirigidos a regiones; sólo recientemente se ha subsanado esta falta de presencia territorial a través del Programa Regional que culminó con la creación de las Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, como es el caso del CEQUA en Magallanes y el Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto, en Tarapacá, entre otros. Asimismo, debe reconocerse el impacto que ha tenido el Programa Bicentenario y la creación de los Consorcios Regionales de Investigación y Desarrollo Cooperativo.

Los 2 puntos anteriores explican que en las diversas líneas de trabajos, fondos y programas que ha administrado CONICYT la distribución interregional de los recursos asociados a estos haya, sistemáticamente, privilegiado a instituciones e investigadores localizados en Santiago. Diversas fuentes señalan que hasta muy recientemente más del 60% de los recursos quedaban en Santiago.

Tercero, lo indicado previamente no obsta para reconocer que la creación y desarrollo de instituciones en CyT en algunas regiones del país se vio favorecida con recursos y apoyos brindados por CONICYT. En este sentido, las universidades regionales han sido destinatarias principales de fondos para investigación, para la formación de recursos humanos especializados y para establecer y profundizar lazos internacionales. Más recientemente, CONICYT ha apoyado el surgimiento de instituciones y programas de carácter público privado que congregan y estimulan aportes y compromisos de estos mismos centros académicos, del Gobierno Regional, servicios públicos desconcentrados y de diversos actores del sector privado, particularmente empresas, sus gremios, fundaciones y corporaciones.

Al finalizar esta presentación de CONICYT, es pertinente agregar una recomendación ulterior: La naturaleza y la intensidad del trabajo que CONICYT ha desplegado a lo largo del territorio nacional, con sus fortalezas y debilidades, pueden ser atribuidas a sus propias definiciones de políticas, los instrumentos diseñados y los recursos que el estado le asignó para ello; pero también, tanto los resultados favorables como las falencias, son de responsabilidad de otros actores, como las universidades regionales, los agentes productivos, y más recientemente, los Gobiernos Regionales. En consecuencia, y de cara hacia el futuro, serán estos en su conjunto los que deberán redefinir la política de cooperación más adecuada para cada región, que dé cuenta de las misiones y funciones de cada uno, de los recursos que cada cual pueda movilizar y, sobretodo, de los retos y desafíos que les plantea el desarrollo nacional y su expresión en cada uno de los territorios.

LA COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONICYT)

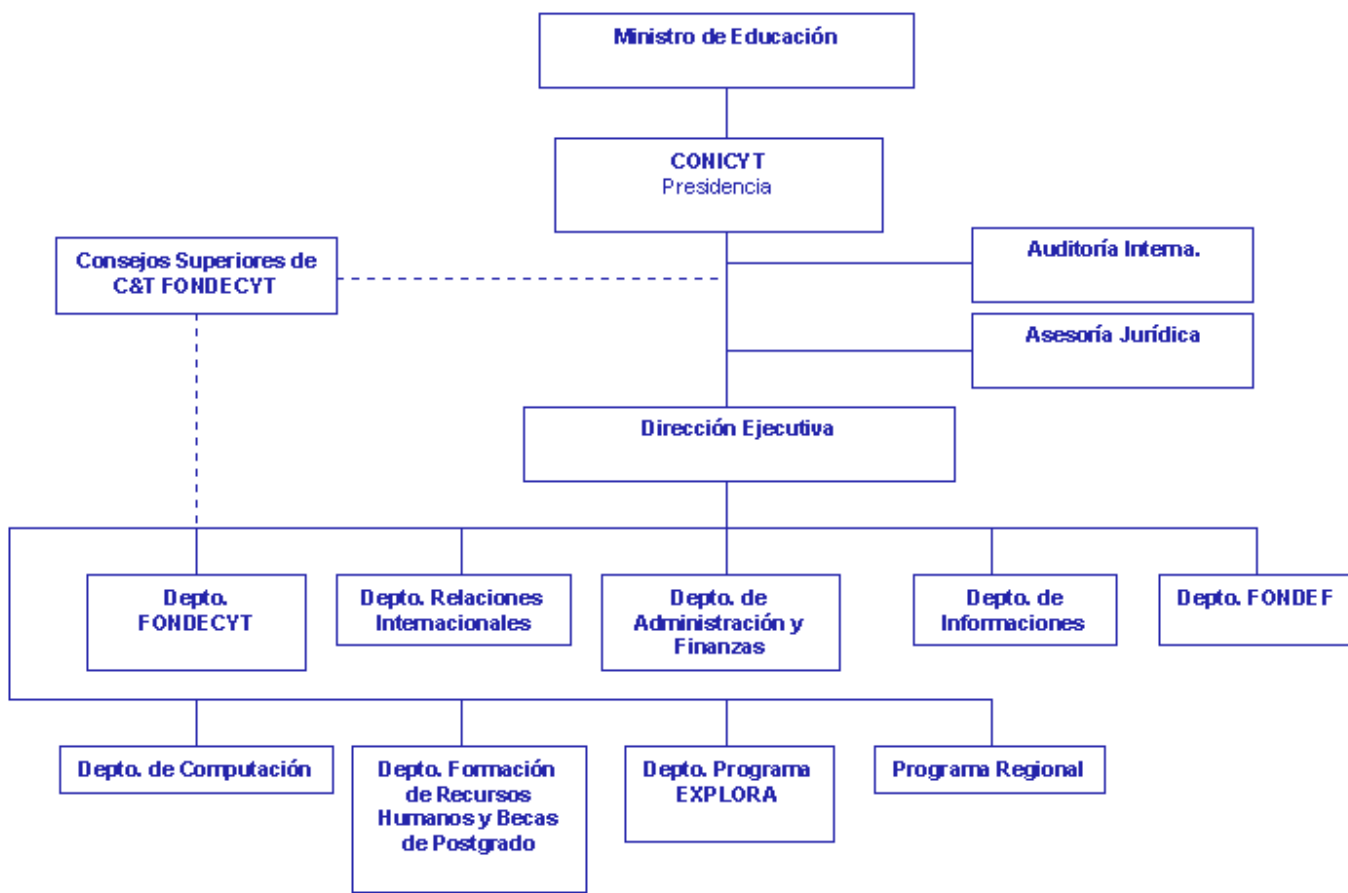
La Ley N° 16.746 del 14 de Febrero de 1968, crea una Corporación autónoma con personalidad jurídica de derecho público, denominada Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica y establece los recursos que formarán su patrimonio.

La Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, fue creada con la **misión** de asesorar al Gobierno en el campo de la Ciencia y Tecnología. Actúa como la institución coordinadora y articuladora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, promoviendo y fortaleciendo la investigación científica y tecnológica, la formación de recursos humanos, el desarrollo de áreas nuevas del conocimiento y de la innovación productiva, para lo cual administra, a nivel nacional, los recursos públicos destinados a estas materias.

Sus Objetivos Estratégicos han cambiado a lo largo del tiempo y de acuerdo a los mandatos de los gobiernos respectivos. En la actualidad ellos apuntan a:

- Rearticular la actividad científica y tecnológica con los planes de desarrollo económico y social elaborados por el Gobierno.
- Fortalecer e impulsar el desarrollo de la investigación en ciencia y tecnología como instrumento de desarrollo nacional mediante los actuales Fondos (FONDECYT, FONDEF, Centros de Excelencia FONDAP) y con la definición de nuevos instrumentos de promoción a nivel nacional.
- Impulsar la investigación científica y tecnológica en todo el territorio nacional, a través del desarrollo de políticas y programas en diversas regiones del país.
- Apoyar y fortalecer la formación de los recursos humanos a nivel de doctorado y magíster para la investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología, enfatizando el incremento de la cantidad mínima necesaria de investigadores en áreas emergentes o deficitarias imprescindibles para el desarrollo del país.
- Fomentar la creación de un Sistema Nacional de Información en Ciencia y Tecnología que facilite la recopilación y difusión de la información científica y tecnológica del país, promoviendo el acceso a información que permita analizar la evolución del país en éstos ámbitos.
- Promover la inserción internacional de la comunidad científica y tecnológica chilena, fortaleciendo los proyectos de investigación en el marco de los acuerdos de cooperación internacional existentes, principalmente con países de América del Norte, Asia, Latinoamérica y la Unión Europea.
- Divulgar y difundir la importancia de la ciencia y la tecnología en la comunidad educativa en general.

Su Organigrama se puede apreciar en el cuadro siguiente:



En su gestión, CONICYT ha respondido a una estrategia de Gobierno en la que se ha priorizado el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación como factores claves para la inserción de Chile en el circuito de los países desarrollados.

En sólo tres años, la inversión en Ciencia y Tecnología ha avanzado hacia un incremento real. Del 0,5% del Producto Interno Bruto (PIB) que se invertía en 1999, al año 2002 Chile invirtió un 0.7% del PIB en Investigación y Desarrollo, lo que equivale a más de quinientos millones de dólares. De esta cifra, el Estado aporta alrededor de un 64%, en tanto la empresa financia un 20% aproximadamente. El porcentaje restante es aportado por otras fuentes nacionales.

Por su parte, Conicyt cuenta con un presupuesto anual, que ha permitido, además de seguir fortaleciendo los fondos y programas estables, generar nuevas iniciativas que permitan asegurar la proyección, autonomía y sostenido crecimiento de la ciencia y la tecnología, sobre todo hoy, que la meta de Gobierno es aumentar substantivamente la inversión nacional en investigación y desarrollo.

Las principales Líneas de Acción y sus Programas impulsados por CONICYT se sintetizan en el siguiente cuadro:

LINEAS DE ACCION	PROGRAMAS			
Desarrollo y Consolidación de Programas permanentes	FONDECYT	FONDAP	FONDEF	EXPLORA
Acceso a la Información Científica Tecnológica y de Innovación	Departamento de Información			Programa SICTI
Desarrollo de Presencia Territorial	Programa Regional			
Fomento a la formación de Capital Humano	Departamento Formación de Recursos Humanos y Becas Postgrado			
Fortalecimiento de la vinculación internacional	Departamento de Relaciones Internacionales		Convenio Chile-Unión Europea en Ciencia y Tecnología	Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología: Hacia Una Economía Basada en el Conocimiento Convenio CONICYT-Banco Mundial
Fortalecimiento de la Relación Ciencia, Tecnología, Innovación y Empresa	Iniciativa Genoma Chile Programa	Hacia Una Acuicultura de Nivel Mundial	Programa Tecnologías de Información y Comunicación Efectivas para la Educación	
Coordinación Gubernamental	Programa Ciencia y Tecnología en Marea Roja	Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud	Programa de Seguridad Ciudadana	

Programas y Departamentos: En términos operativos, CONICYT organiza su quehacer a través de **19 programas, fondos y departamentos** cuya descripción es la siguiente:

1.- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT)

Creado en 1981, este Fondo inauguró la modalidad de fondos concursables introducida por el Estado chileno como criterio para la asignación de recursos destinados al desarrollo científico y tecnológico básico del país. Su misión es fortalecer y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento mediante el financiamiento de Proyectos de Investigación de excelencia en concursos públicos y competitivos, a través de diversos Programas.

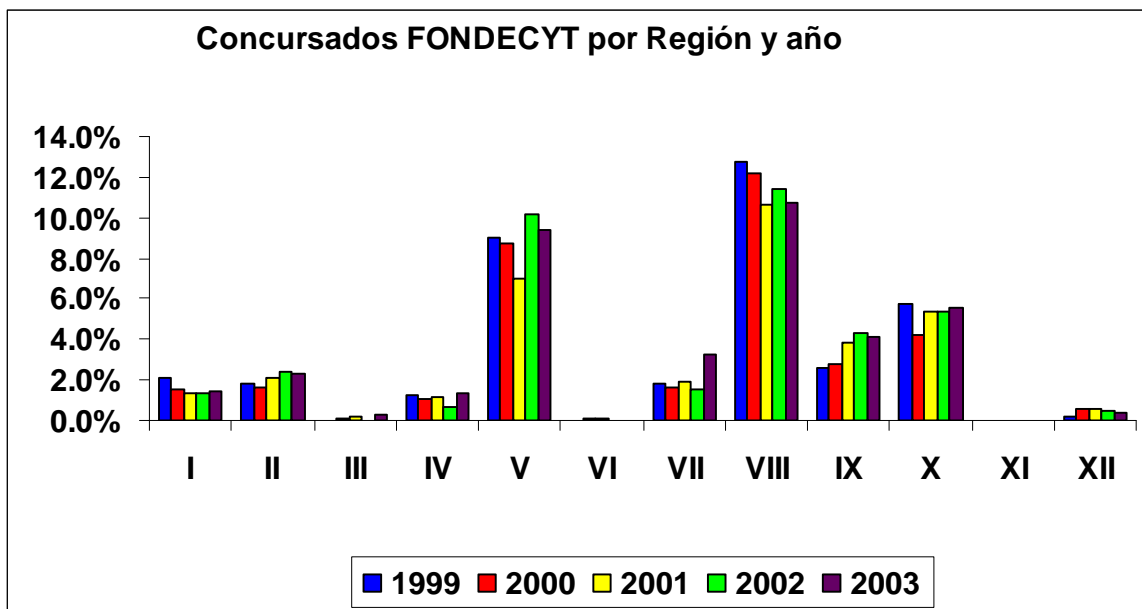
Desde su creación, FONDECYT ha contribuido de manera importante en el campo de la investigación científica y tecnológica básica. Así, el Programa ha financiado cerca de 9 mil proyectos por un monto cercano a los 255 mil millones de pesos. En ellos han participado más de 10 mil investigadores con una producción científica de más de 10 mil artículos en revistas científicas, 7 mil de ellos en revistas ISI, cerca de 18 mil presentaciones a congresos y algo más de 5 mil tesis de doctorado, magíster y pregrado. Los proyectos, a través de los distintos programas, pueden ser presentados por investigadores nacionales o extranjeros residentes en Chile. FONDECYT evalúa cada año entre 1.100 a 1.300 proyectos que se

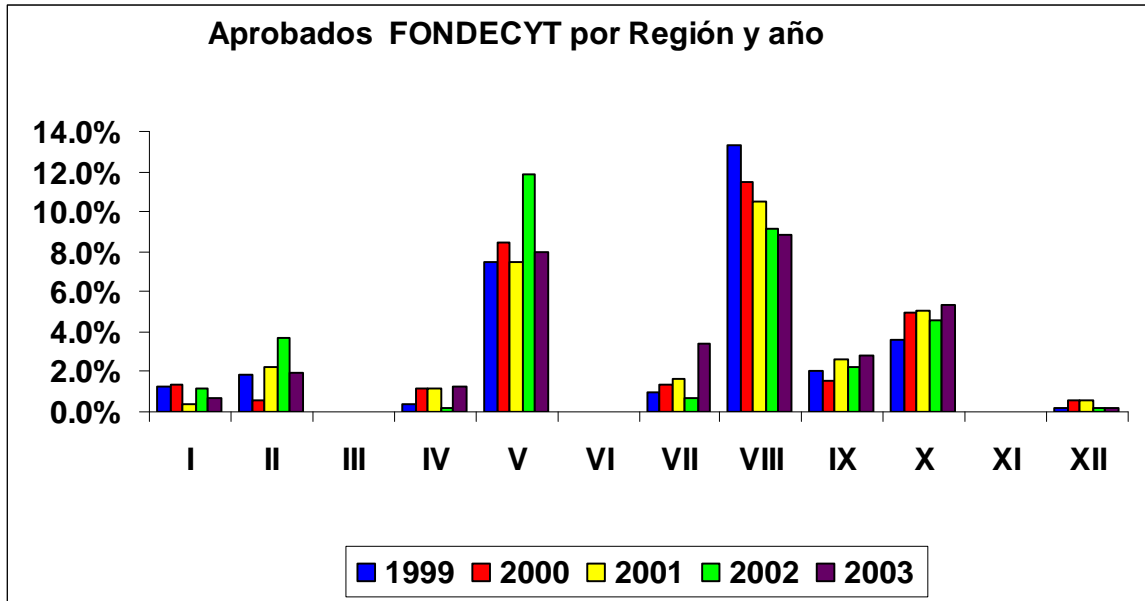
presentan a sus concursos en los distintos programas. Se financian cerca del 35% de los mismos, que en conjunto con los que ya se encuentran en ejecución suman aproximadamente unos 1.100 proyectos de investigación por año.

En total, más de 50 mil documentos científicos se han elaborado en el marco de los proyectos FONDECYT, contribuyendo al desarrollo económico y social de Chile mediante la consolidación de una cadena que va desde la creación de nuevo conocimiento científico-tecnológico básico hasta su aplicación en esferas productivas o sociales. FONDECYT ha permitido, además, consolidar la actividad científica del país al dotarlo de masa crítica cada vez más especializada, infraestructura científica y tecnológica, redes de investigadores articuladas y un conocimiento científico-tecnológico compatible con los niveles de desarrollo económico-social alcanzados hasta ahora.

Su operatoria se organiza en algunos programas que tienen beneficiarios o destinatarios específicos:

- Programa Regular de Proyectos de Investigación: destinado a financiar iniciativas de investigación de 1 a 4 años de duración, presentados por investigadores competitivos y con trayectoria demostrada en todas las áreas del conocimiento, sin importar la procedencia institucional.
- Programa de Postdoctorado: Tiene como objetivo estimular la productividad e independencia científica de los investigadores que hayan obtenido recientemente su grado académico de doctor financiando investigaciones durante un período de uno a dos años.
- Programa de Incentivo a la Cooperación Internacional: Se propone facilitar el desarrollo de proyectos conjuntos y perfeccionar los cuadros de investigadores nacionales a través del trabajo con sus pares en el extranjero.





Por su trascendencia FONDECYT constituye el cimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

2.- Programa Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias: Centros de Excelencia FONDAP

Este Programa tiene por objetivo concitar el trabajo en equipo de investigadores en áreas temáticas donde la ciencia nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo, cuenta con un número significativo de investigadores con productividad demostrada y puede hacer una contribución significativa en problemas pertinentes para el desarrollo del país. Para ello, financia la conformación de Centros en áreas temáticas que necesitan ser abordadas con excelencia, en forma multidisciplinaria -si ello es necesario- y con financiamiento de largo plazo. Su gestión incorpora un importante componente educacional, el que también constituye una característica esencial. Tales Centros de Excelencia se organizan al interior de una Institución sin fines de lucro, con experiencia demostrada en investigación científica y participación en educación de postgrado, a nivel doctoral, en un área disciplinaria. Ellos operan en el marco legal de la persona jurídica -institución responsable- que los alberga. Sin embargo, a su creación y potenciación pueden recurrir otras instituciones que aporten infraestructura e investigadores para el desarrollo del Centro, las que adquieren categorías de asociadas.

Las instituciones postulantes deben contar con un programa de doctorado acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados (CONAP) y comprende universidades, institutos o centros académicos independientes, que por tradición de producción científica puedan acreditar actividad de investigación de alto nivel en un área temática dada.

El éxito de estos Centros se mide por el cambio cualitativo en la producción científica de sus miembros en el área temática en la que trabajan y por la significación de la nueva ciencia generada. Las iniciativas actualmente en curso se destacan por la efectividad en la transferencia de conocimientos y por la educación de una población de estudiantes de

postgrado y becarios postdoctorales y su interacción con científicos visitantes y otros investigadores.

Al año 2001, existían tres Centros de Excelencia, formados en la primera convocatoria a Concurso:

- **Centro de Modelamiento Matemático - Universidad de Chile:** Creado en 1997, su principal objetivo es crear nuevas matemáticas, difundir el uso de estas contribuciones teóricas en el sector industrial y desarrollar un ambiente de investigación científica y de intercambio entre investigadores, académicos, estudiantes e ingenieros.
- **Centro de Regulación Celular y Patología-P. Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas:** Su misión es crear un ambiente estimulante que incentive el liderazgo y excelencia en la Investigación científica. Su campo de acción: La búsqueda de nuevos mecanismos celulares y moleculares relevantes en Biomedicina.
- **Centro para la Investigación Interdisciplinaria Avanzada en Ciencia de los Materiales - de la Universidad de Chile:** Este Centro aspira a alcanzar, a mediano plazo un reconocimiento a nivel mundial en dicho campo. Dentro de sus investigaciones, se trabaja para encontrar mejores implantes óseos y dentales, materiales más livianos y resistentes, la producción de petróleo y plásticos y el desarrollo de dispositivos de almacenamiento de información.

A partir del concurso convocado el año 2001, se está entregando apoyo financiero a cuatro nuevos centros de Excelencia, estos comenzaron a operar el año 2002 y son:

- **Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental - Universidad de Concepción:** Su objetivo es comprender la variabilidad presente y pasada en la región (por ejemplo asociada al ciclo de El Niño, Oscilación del Sur y los abruptos cambios climáticos del Cuaternario Superior), y sus impactos y posibles "feedbacks" sobre el sistema climático global y la productividad regional. A través de investigación multi e interdisciplinaria, otorga oportunidades de entrenamiento avanzado a científicos jóvenes en carreras de investigación en oceanografía y áreas relacionadas.
- **Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad - Pontificia Universidad Católica de Chile:** Su objetivo es analizar la biodiversidad Chilena, entendida no sólo en cuanto a los patrones de distribución de las especies sino también a los procesos subyacentes que determinan si un determinado hábitat, bioma o ecosistema, será sustentable en el largo plazo, frente a impactos antropogénicos (contaminación, explotación de recursos, introducción de especies) o de origen natural (forzamientos climáticos, volcanismo, terremotos).
- **Centro de Astrofísica - Universidad de Chile:** Su misión es pavimentar el camino, a través de la investigación de sus miembros y la educación de las nuevas generaciones de astrónomos, para identificar y establecer la base de problemas recientes a ser enfrentados con la nueva generación de instrumentos instalados en Chile. El trabajo se basará en cinco áreas principales de la astrofísica con un objetivo integrador, el estudio de los orígenes de objetos celestes. El avance en cualquiera de estas áreas, tendrá un impacto inmediato en el entendimiento de otros ámbitos del conocimiento.
- **Centro de Estudios Moleculares de la Célula - Universidad de Chile:** El tema central de este Centro es el estudio de los mecanismos de transformación de señales que operan en células normales y anómalas. Todos los tópicos incluidos en este proyecto se encuentran bajo investigación extremadamente activa a escala mundial e incluyen preguntas relevantes a la función celular neuronal, a la acción hormonal, fisiología muscular, mecanismos de muerte celular, envejecimiento y cáncer. El Centro también ofrece nuevas áreas de entrenamiento en Ciencias Médicas y Biomédicas a estudiantes de post-

grado, a través del desarrollo de proyectos de tesis combinados, diseñados para investigar mecanismos de transducción en situaciones normales y patológicas.

Uno de los resultados más destacados de estos centros es que ellos están conformando una nueva forma de hacer ciencia, con colaboraciones más intensivas en recursos humanos, con trabajo de equipo más afiatado y con la formación de redes amplias de colaboración internacional, lo que ya es una práctica dominante, debido a que la globalización no sólo lo permite y lo estimula, sino que lo exige.

En cuanto al potencial de estos centros, la experiencia internacional demuestra que más del 60% del desarrollo de las naciones se puede atribuir a la formación de científicos y tecnólogos dedicados a la I+D, que necesariamente deben completar su formación en centros de excelencia como los FONDAP. La complejidad de los problemas que se abordan en la actualidad requieren de una multi e interdisciplinariedad, y de un trabajo asociativo, sumando experiencias y equipamientos, lo cual permite ganar velocidad y calidad en la obtención de resultados.

3.- Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF)

Fundado en 1991, el Programa FONDEF busca fortalecer y aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas de las Universidades e institutos tecnológicos para incrementar la competitividad de la economía nacional y contribuir a mejorar la calidad de vida de todos los chilenos. Sus modalidades de financiamiento están orientadas a Universidades e Institutos de Investigación y Desarrollo sin fines de lucro como beneficiarios principales que co invierten junto con empresas. El proceso de convocatoria para los concursos de Investigación y Desarrollo se realiza mediante un llamado público anual. Para financiar los proyectos de Transferencia Tecnológica, FONDEF dispone de una ventanilla abierta todo el año.

Todos los proyectos seleccionados por FONDEF deben tener alto impacto económico-social, ser co-financiados con empresas productivas u otras contrapartes y estar orientados a crear negocios tecnológicos relevantes. Este Fondo promueve el desarrollo de proyectos en diez áreas generadas a partir de tres criterios esenciales:

- Aquellas que han sido la base tradicional de la economía chilena, es decir, las referidas a recursos naturales: Agropecuaria, Forestal, Pesca y Acuicultura; Minería; Agua y Energía.
- Aquellas de alto dinamismo en la construcción de valor, como Infraestructura, Tecnologías de la Información y la Comunicación y Manufactura (Industria).
- Las de alto impacto social, como Salud y Educación.

FONDEF ha impulsado importantes cambios en la comunidad científico tecnológica nacional, posibilitando una genuina cooperación entre investigadores y profesionales de empresas en proyectos de Investigación y Desarrollo. Esto es particularmente evidente en las áreas de acuicultura, forestal, fruticultura, metalurgia del cobre y agropecuaria. La orientación de los proyectos adjudicados ha contribuido a aumentar la capacidad de transferencia tecnológica y creación de valor en el mercado, al desarrollo de capacidad de gestión científica y tecnológica, tanto en el Gobierno como en universidades y empresas. Conscientes de la importancia que tiene la protección de los resultados obtenidos en estos proyectos, se ha debido abocar a crear una cultura de protección de la propiedad intelectual.

Los proyectos FONDEF tienen como resultados esperables la creación y mejoramiento de productos, procesos y servicios; provocan un aumento de las exportaciones con valor agregado, así como el desarrollo de nuevos mercados.

Algunos de los aportes de mayor impacto hasta ahora son:

- La Red Universitaria Nacional, REUNA: permitió acelerar la incorporación de Internet en Chile en la primera parte de los 90', llevando al país a una posición de liderazgo.
- En el área de acuicultura, ha hecho posible abordar ámbitos integrados de gran importancia económica como es el caso de nuevas tecnologías para el cultivo de más de 30 especies de peces, bivalvos, moluscos, crustáceos y algas, tales como: hirame, halibut, ostión del norte, abalón japonés, langosta de agua dulce australiana marrón y luga roja, entre muchos otros.
- En la resolución de problemas tecnológicos de importancia como el cultivo de la merluza del sur; especies vegetales adaptadas a condiciones hostiles; dispositivos para absorber energía de sismos y abaratar costos de construcción; juegos educativos para mejorar el aprendizaje de lecto- escritura en niños, entre otros.
- En los procesos de innovación, abordados en forma interdisciplinaria en las áreas de impacto social: educación y salud.
- En el mejoramiento de capacidades efectivas en universidades e institutos para realizar investigación y desarrollo con impacto económico.

FONDEF ha ido estimulando la internacionalización de sus proyectos a través de la inserción de sus productos y equipos de investigación en estos espacios. Hoy, el 30% de las iniciativas financiadas tienen participación internacional.

Respecto de los indicadores de impacto FONDEF, cabe señalar que en el período 1991-2003 FONDEF invirtió \$97 mil millones de pesos en proyectos de Investigación y Desarrollo. Asimismo, a través de sus proyectos de Transferencia Tecnológica, adjudicó un monto cercano a \$ 4.330 millones de pesos en sus 12 años de vida. Según evaluaciones ex post, basadas en resultados de proyectos, se logró beneficios por más de cinco veces la cantidad invertida en estos años.

Todos estos recursos han permitido la creación de más de 50 nuevas empresas y unidades productivas, el desarrollo de patentes -52 entre obtenidas y en trámite-, y 272 nuevos productos; 83 de ellos ya en la etapa comercial, 55 en la fase de aplicación pre comercial, 15 productos como paquete tecnológico terminado, 42 prototipos o plantas piloto, 34 prototipos de laboratorio, 28 diseños de prototipos terminados y 8 paquetes tecnológicos en formación.

Los proyectos FONDEF tienen un promedio de 1,7 productos generados a partir de ellos, destacándose el área de infraestructura donde el promedio sube a 3 productos por proyecto. El promedio global de procesos nuevos o mejorados por proyecto FONDEF es de 0,8, destacándose el área de acuicultura donde la media sube a 1,4 nuevos procesos. Con respecto al promedio de nuevos servicios creados en proyectos FONDEF es de 1,2, destacándose el área de agua y energía con 4,7 nuevos servicios creados por proyecto.

El Sistema Tohá de Purificación de Aguas, es un ejemplo de proceso nuevo. Se aplica en el tratamiento de aguas residuales de origen doméstico e industrial. Presenta ventajas frente a otras tecnologías, debido a sus bajos costos de inversión y operación, unido a una alta eficiencia en la remoción de materia orgánica y microorganismos patógenos. Otros procesos novedosos surgidos a partir de proyectos FONDEF son las tecnologías de cultivo de especies

acuícolas que permitirán disminuir su pesca o extracción comercial, como la merluza austral, el erizo, la luga roja, la corvina, y el caracol trumulco.

Todos estos procesos no deben verse como conocimiento aislado; están contenidos en paquetes tecnológicos que dan respuesta a todas los requerimientos de los usuarios o clientes que invierten en su adquisición. Entre los ejemplos de productos nuevos, se puede mencionar los aditivos que actualmente se incorporan a la dieta de salmónidos, en base a algas café, o derivados de plantas terrestres como el lupino. Las vacunas para salmones y los embriones bovinos genéticamente mejorados, entran dentro de la categoría de productos nuevos u optimizados.

El Simulador de pino radiata, que permite predecir la productividad de las plantaciones de esta especie para un período determinado, y los reductores de neblina ácida utilizados en la minería a partir de extractos de quillay, conforman algunos ejemplos de servicios nuevos o mejorados a través de proyectos Fondef. En el registro realizado el año 2003 se contabilizaron 272 productos, 122 procesos y 195 servicios, tanto nuevos como mejorados, que se obtuvieron a partir de iniciativas financiadas por este Fondo de CONICYT.

A partir del año 2001, FONDEF ha generado nuevas iniciativas, las cuales aprovechan la experiencia ganada en los concursos regulares y la maduración de la actividad de investigación y desarrollo entre universidades, empresas e institutos tecnológicos. Estos nuevos Programas han realizado convocatorias en las que los temas son establecidos directa y explícitamente, a diferencia de los concursos regulares en que son planteados por los proponentes. Entre las nuevas iniciativas más relevantes destacan:

- Programa Genoma en Recursos Naturales Renovables, en asociación con FDI y FIA
- Programa Genoma en Biominería, en asociación con FDI
- Programa en Tecnologías de Información aplicada a Educación
- Programa Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial
- Programa Marea Roja, en asociación con FDI
- Aporte inicial a la creación del Fondo de Ciencia y Tecnología en Salud, FONIS, en asociación con el Ministerio de Salud
- Programa Centro en Tecnologías de la Información en Valparaíso, en asociación con el Gobierno Regional de Valparaíso y JIC

Todos estos desarrollos entregan una mayor profundidad a la actividad de investigación y desarrollo en Chile y, con ello, configuran espacios para ejercer un liderazgo internacional.

4.- Programa EXPLORA

Es un Programa Nacional de Divulgación y Valoración de la Ciencia y la Tecnología, creado en el año 1995 por CONICYT, cuyo fin es contribuir a crear una cultura científica y tecnológica en la población, particularmente en niñas, niños y jóvenes en edad escolar, mediante acciones de educación no formal, como motor de desarrollo. Es un espacio de oportunidades, que promueve la generación de actitudes participativas e innovadoras en niños y jóvenes, favoreciendo el acceso a manifestaciones que acercan el conocimiento científico y tecnológico a la vida cotidiana de los estudiantes y cuenta con un fuerte respaldo y reconocimiento de la comunidad educativa, científica y cultural.

Para su trabajo, EXPLORA cuenta con un equipo central en Santiago y un conjunto de Coordinadores Regionales, quienes tienen como misión generar una red EXPLORA en la comunidad regional, que cuente con la participación activa de instituciones del ámbito científico, educacional, cultural y del área productiva. Esta articulación permite vincular las actividades propuestas por EXPLORA con las iniciativas regionales.

Orientación del Programa:

- Promueve la vinculación de la comunidad científica, tecnológica y académica con el ámbito educacional, particularmente los escolares
- Incursiona en una amplia gama de modalidades, métodos y espacios - no necesariamente presentes en el currículum de la educación formal en ciencia y tecnología- privilegiando y motivando el protagonismo de los jóvenes.
- Articula, en forma sistemática y de proyección creciente, los diversos actores de la sociedad chilena e internacional: comunidad científica y tecnológica, entidades públicas y privadas, empresas productivas y de servicios, profesores, alumnos, padres y apoderados y la sociedad.
- Incorpora a la comunidad científica y tecnológica, la que ha legitimado y validado a este Programa otorgándole una alta rigurosidad científica en las acciones que emprende e implementa.
- Contribuye a generar una actitud innovadora y participativa de la sociedad, particularmente de niños y jóvenes, frente a los avances científicos y tecnológicos, para formar individuos informados capaces de opinar y tomar decisiones.

Instrumentos, Estrategias de Acción, Promoción y Difusión del Programa: Entre ellos, el Programa incluye:

- Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología
- Concursos Motivacionales
- Campaña de Valoración Pública de la Ciencia y la Tecnología
- Fondos Concursables Anuales para financiar iniciativas de alta calidad e impacto
- Concurso Nacional de Proyectos: Divulgación y Valoración de la Ciencia y Tecnología
- Concurso Nacional: Apoyo a la Realización de Eventos de Divulgación y Valoración de la Ciencia y Tecnología
- Concurso Nacional de Clubes EXPLORA
- Instrumentos de Comunicación: Canales de Información Científica y Tecnológica
- Congreso Nacional Científico Escolar: Lugar de encuentro para jóvenes investigadores
- Programa de Itinerancias El Camino de las Ciencias, Artes y Tecnología, CCAT: Un viaje de la Ciencia y la Tecnología a Regiones

5.- Programa de Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico

Creado el año 2000 como programa nacional concursable de apoyo a las regiones, permite que con aportes de CONICYT en conjunto con los Gobiernos Regionales, Universidades y empresarios de cada zona, se creen Unidades de Desarrollo Científico y Tecnológico a lo largo de todo Chile, destinadas a promover la capacidad de investigación y formación de masa crítica a nivel regional en disciplinas o materias específicas para que se conviertan en referentes nacionales en el área temática de su competencia. Se trata de la iniciativa más abarcadora y sistemática llevada a cabo hasta ahora por el Gobierno para descentralizar el desarrollo científico y tecnológico del país. Por ello se excluye iniciativas de la Región Metropolitana. Resultan elegibles las universidades, públicas o privadas, institutos profesionales, institutos tecnológicos y de investigación (públicos o privados), corporaciones y fundaciones. Estas instituciones pueden presentar proyectos tanto en forma individual

como asociadas. Su trayectoria y actividades deben estar estrechamente vinculadas a problemas y a oportunidades regionales, tanto públicos como privados.

El Programa adjudica fondos para el financiamiento de proyectos, con el aporte proporcionado por CONICYT y el Gobierno Regional, en partes iguales, por un monto mínimo entre ambos de 1000 millones de pesos y un tope de \$2000 millones, que se distribuirán durante la ejecución de los proyectos. Estas iniciativas pueden ser financiados adicionalmente por otras instituciones y entidades públicas y/o privadas, nacionales y/o extranjeras.

Como resultado del primer concurso convocado por el Programa, se conformaron a **partir de 2001 los tres primeros centros descentralizados de investigación**, que involucran a cuatro regiones del país:

- Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto (I Región) del que se espera genere conocimiento que contribuya a diversificar la base productiva y cultural regional;
- Centro de Investigación en Biotecnología Silvoagrícola (VI y VII Regiones) que pondrá al servicio de la industria silvoagrícola regional capacidades científico-tecnológicas de primer nivel;
- Centro de Estudios del Cuaternario De Fuego-Patagonia y Antártica, CEQUA (XII Región), que actuará sobre la base del conocimiento de los cambios ocurridos en el pasado y la situación del presente, y será capaz de proveer información respecto de los cambios ambientales futuros que puedan afectar a la región en el futuro.

En 2002 fueron adjudicados dos proyectos:

- Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA (IV Región), y el
- Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, CIPA (VIII Región). El CEAZA se constituirá como una entidad asesora para la toma de decisiones en la planificación de los diferentes focos productivos y de desarrollo en zonas áridas, basada en los estudios cíclicos del agua, particularmente los relacionados con los fenómenos El Niño/La Niña. El CIPA deberá efectuar investigación de frontera, necesaria como instancia de colaboración permanente con el sector industrial del plástico.

En el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, **en marzo de 2004**, el Programa lanzó un concurso para la creación de Consorcios Regionales de Investigación y Desarrollo Cooperativo, lo que permitirá tener dos o tres nuevas iniciativas, que extenderían el programa a un total de ocho o nueve regiones del país. Posteriormente, pero no sin antes realizar los necesarios estudios prospectivos y de impacto, se podrá pasar a una segunda fase del Programa, en que las regiones podrían postular a Unidades Regionales adicionales".

6.- Departamento de Formación de Recursos Humanos y Becas de Postgrado

La necesidad de contar con recursos humanos calificados a nivel de postgrado es hoy una condición fundamental en los ámbitos académico y laboral. Para dar respuesta a una de las prioridades de Gobierno de estimular el desarrollo de la educación de postgrado, CONICYT creó una Unidad independiente y especializada, destinada a coordinar todas las iniciativas relacionadas con la formación de recursos humanos y proponer líneas para el crecimiento nacional de masa crítica imprescindible para el desarrollo del país.

Hasta el año 2001, la graduación de doctores alcanzaba un promedio anual de 50. A partir de la fecha señalada, se logró incrementar el número a 200 en el año 2003; aún así, esta cifra

resulta insuficiente frente a los requerimientos más evidentes del país, como la renovación del personal académico de las universidades. Las estrategias de desarrollo del país requieren cuadruplicar el número de doctores y potenciar su inserción en áreas públicas como privadas

Para lo anterior, se ha enfatizado las siguientes **Líneas de Acción del Departamento:**

- Promover la formación de recursos humanos con estudios avanzados dentro del Sistema Universitario Nacional, tendiendo a la ampliación de la educación de postgrado, en especial en el ámbito doctoral.
- Apoyar la formación de postgrados en países con los que Chile tiene convenios de Cooperación.
- Apoyar la formación de postgrados en el extranjero, en áreas emergentes o actualmente deficitarias en el país.

Como parte de sus instrumentos este departamento administra los programas de Becas otorgadas por CONICYT y actúa como Secretaría Técnica de la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados (CONAP) del Ministerio de Educación.

Los Programas de Becas están destinados a financiar los estudios conducentes a la obtención de los grados académicos de Doctor y Magister de profesionales jóvenes licenciados o con título profesional equivalente en Universidades Chilenas. Permite reforzar los postgrados impartidos en Chile, consolidando la investigación avanzada, fortaleciendo no sólo a las Universidades, sino también el desarrollo nacional. Los programas de postgrado están estrechamente relacionados con la investigación científica, mientras ésta sustenta la docencia de alto nivel y la formación de nuevos investigadores, las exigencias del programa incentivan la investigación en diferentes disciplinas. Este Programa Nacional de Becas de Postgrado es complementado con becas financiadas por la Cooperación Internacional, que permite que los becarios realicen estadías en el extranjero durante el período de su beca.

En tanto, la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrado (CONAP), evalúa la Calidad de Programas de Postgrado de Universidades Autónomas. Fue creada en 1999 por el Ministerio de Educación y está formada por 13 académicos de alto nivel. Las Actividades de la Comisión se desarrollan en el marco del Programa MECESUP del MINEDUC con el apoyo financiero del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), siendo su principal tarea evaluar la calidad de los doctorados y Magister que se imparten en Chile.

A partir de la década de los ochenta, CONICYT diseñó un plan de becas como un instrumento de apoyo a los escasos programas de postgrado existentes en el país, los que estaban circunscritos a tres universidades y abarcaban sólo algunas áreas de las ciencias básicas. Hoy se dispone de 76 Programas de Doctorado acreditados y 90 de Magister.

Para cumplir sus objetivos, el Departamento administra **convenios** como los siguientes:

- Convenio DAAD/CONICYT: Becas para estadías de investigación por un periodo máximo de 10 meses en universidades alemanas, a estudiantes de programas de doctorado que ya poseen beca CONICYT y que se encuentran en etapa de desarrollo de tesis, con proyecto de tesis aprobado.
- Convenio FULBRIGHT/CONICYT: Apoyo para estadías de investigación en universidades de los Estados Unidos a becarios CONICYT de programas de doctorado que se encuentran con el proyecto de tesis aprobado y en el desarrollo de la misma.

- Convenio ECOS/CONICYT (Francia): Becas de doctorado en co-tutela para estudiantes chilenos que forman parte de un proyecto ECOS/CONICYT y que están cursando el doctorado con una beca nacional CONICYT.
- Becas de Apoyo para Realización de Tesis Doctoral y otros: Programa Nacional que contempla Becas para Término de Tesis Doctoral y Concursos para la asistencia a congresos y cursos cortos en el extranjero

Además, el Departamento de Becas administra el Programa de **Pasantías** de Formación Tecnológica Convenio Gobierno de Chile- BID, que incluye:

- Programa de Pasantías Tecnológicas: financia a jóvenes emprendedores chilenos o extranjeros residentes en Chile para realizar pasantías tecnológicas en instituciones públicas o privadas en el extranjero, para lograr conocimientos respecto de una técnica o tecnología específica que sea determinante para el desarrollo de un proyecto de tecnologías de la información y comunicación.
- Programa de Pasantías Sector Público: financia a profesionales y/o técnicos profesionales de organismos del sector público que sean chilenos o extranjeros residentes en Chile, para realizar pasantías en el área de gestión y administración de proyectos y programas de ciencia y tecnología, con una duración máxima de dos meses. El objetivo es lograr conocimientos respecto al manejo moderno de programas y proyecto relacionados con Biotecnología de las Ciencias Forestales, Agropecuarias y Acuícolas; Tecnologías de la Información y Comunicación y Producción Limpia.

En el ámbito de las **Becas de Doctorado al Extranjero**, el Departamento gestiona:

- Becas de Master Investigación y Doctorado Embajada de Francia-Conicyt: Para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados o Master y luego el Grado académico de Doctor en Universidades o "Ecoles" francesas. Estas becas están orientadas a la formación de académicos e investigadores en todas las áreas y tienen una duración máxima de 48 meses.
- Becas de Doctorado en Ciencia y Tecnología Conicyt-Fulbright: Para investigadores jóvenes altamente calificados para obtener el grado de Doctor en áreas científicas y tecnológicas (con excepción de medicina) en universidades estadounidenses. Tienen una duración máxima de 4 años.
- Becas de Doctorado Conicyt /Inria- Sophia Antipolis-Francia: Dirigidas a chilenos o extranjeros con residencia definitiva en Chile, financia los estudios conducentes a la obtención del grado académico de Doctor en los distintos laboratorios del Instituto Nacional de Investigación en Informática y en Automática , INRIA - Sophia Antipolis de Francia.

En las páginas siguientes se presenta algunos gráficos referidos a la Formación de Recursos Humanos y Becas de Postgrado coordinados por CONICYT, que fueron entregados por el Sr. Eric Goles Chacc, Presidente de CONICYT, en el Primer Seminario de la Política Minera del Bicentenario "Capital Humano, Innovación y Desarrollo Tecnológico", realizado en el Hotel Hyatt de Santiago, el 1 de Agosto de 2005:



GASTO (US\$) EN BECAS DE DOCTORADO PERIODO 2001-2005 NACIONALES Y AL EXTRANJERO

AÑOS	NACIONAL	EXTRANJERO				TOTAL US\$
		BID	FULBRIGHT	INRIA	DEA	
2001	2,499,223	127,438	0	0	0	6,629,497
2002	3,136,649	292,233	0	8,561	21,358	8,284,096
2003	4,381,289	430,161	18,596	67,841	92,533	13,161,462
2004	5,764,839	335,663	197,799	108,092	267,594	17,866,684
2005	6,835,500	308,314	226,971	170,307	454,474	21,273,540

Observaciones:
 1.- Los gastos están en dólares de cada año.
 2.- Información del año 2005 es una estimación, considerando el presupuesto vigente.



TOTAL Nº DE GRADUADOS DE DOCTORADO NACIONALES PERIODO 1999 AL 2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
CONICYT	42	47	46	82	83	138	33**	438
TOTAL UNIVERSIDADES	77	93	92	160	144	238	s/inf	804
% de Participación de CONICYT en el Total de Graduados Nacionales	54,5	50,5	50,0	51,3	57,6	58,0		54,5

** N° de graduados CONICYT al 30 de Junio de 2005.

N° DE BECAS DE DOCTORADO NACIONALES OTORGADAS PERIODO 1999 AL 2004							
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL
CONICYT	96	65	121	187	140	200	809
MECESUP		42	72	122	173	147	556
Iniciativa MILENIO		18	30	30	35	47	160
TOTAL	96	125	223	339	348	394	1525

N° DE BECAS DE DOCTORADO AL EXTRANJERO OTORGADAS PERIODO 1999 AL 2004							
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL
Fulbright/USA	26	35	25	38	46	35	205
Fulbright/CONICYT					24	23	47
Fulbright/MECESUP					8	11	19
Francia/CONICYT				11	11	23	45
Francia/Co-Tutela				8	8	7	23
DAAD					15	15	30
ALBAN					10	37	47
AGCI					ND	70	70
TOTAL	26	35	25	57	122	221	486

7.- Departamento de Información

Tiene por objetivo identificar, procesar y difundir la información científica y tecnológica que se produce en el país, así como también apoyar la toma de decisiones políticas en dicho ámbito y facilitar el acceso al conocimiento científico y tecnológico que se genera internacionalmente. El Departamento mantiene en línea un servicio de información de las actividades propias de CONICYT, así como también del sistema chileno de ciencia y tecnología y, en los últimos años, ha elaborado un Programa Nacional de Acceso a la Información Científico Tecnológica para ofrecer servicios eficientes e integrados, tanto a las universidades y otras instituciones de investigación y desarrollo del país, como a los organismos públicos y privados que requieren información científica y de gestión, compuesto por tres grandes nodos:

- Programa de Acceso a la Información Científico-Tecnológica Generada en el Mundo: A través del Consorcio para la Información Científico y Tecnológica en Línea, (CINCEL), integrado por las veinticinco universidades chilenas pertenecientes al Consejo de Rectores y CONICYT.
- Programa para el Acceso a la Información Científico-Tecnológica Generada en Chile a través de la Biblioteca Científica Nacional, SciELO. Es una colección de 40 revistas científicas y académicas chilenas, seleccionadas por su alta calidad y disponibles en línea a través de internet.
- Colaboración para el Acceso a la Información sobre el Sistema Chileno de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación, SICTI, plataforma de información integrada, que permite saber quién hace ciencia en Chile, compartir estándares, elaborar indicadores válidos para todo el Sistema Científico Nacional, acceder a currículos en línea de todos los investigadores chilenos y extranjeros y construir e implementar nuevas herramientas de formulación, evaluación y gestión de proyectos.

Lo anterior se complementa con los siguientes programas y servicios de información:

- Programa de Indicadores en Ciencia y Tecnología: Recopila información estadística de universidades, institutos tecnológicos y empresas del estado, para la elaboración de los indicadores de ciencia y tecnología del país. Como reflejo del estado de la CyT en Chile, constituye una valiosa fuente de información para la toma de decisiones a nivel gubernamental.

- Mantención de la página Web de CONICYT: Información de los programas de la Institución, noticias sobre ciencia y tecnología, indicadores científicos e información complementaria de los fondos para el financiamiento en el país, programas de becas, legislación chilena, acuerdos internacionales, entre otros.
- Programa de Revistas Científicas Chilenas: Especial tratamiento se ha dedicado a las revistas científicas publicadas en Chile, reconocidas como uno de los principales medios de difusión del conocimiento científico y tecnológico a nivel mundial. Permite dar a conocer nuevos proyectos e iniciativas, difundir la literatura científica nacional y complementar al Programa Nacional de Acceso a la Información Científico Tecnológica, a través del Fondo de Publicación de Revistas Científicas, del Programa ISSN, del Programa LATINDEX, y de Asesorías a Editores de Revistas Científicas.
- Centro Integrado de Servicios: Provee una serie de servicios de información a la comunidad científica como complemento al que proporcionan otros sistemas y unidades de información nacionales, entre ellos se encuentran la Biblioteca, las Bases de datos de información Científica y Servicio de obtención de documentos científicos y técnicos en Chile o en el extranjero.

CONICYT, a través del Departamento de Información, representa a Chile en diversos programas internacionales, como el Centro Nacional para Chile de la Red ISSN, el Centro Nacional del Programa CARIS de la FAO, y el Programa General de Información-UNESCO/PGI-, entre otros.

8.- PROGRAMA: SISTEMA DE INFORMACION EN CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION TECNOLOGICA, SICTI

El SICTI, Sistema de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación, es una plataforma que permitirá administrar información de proyectos, y la producción generada a partir de ellos, instituciones y currículum. Nacido de un concurso lanzado desde el Programa Fondef de Conicyt, este proyecto es ejecutado con fondos provenientes del Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica, PDIT, del Ministerio de Economía, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo y con el aporte de la empresa privada.

La adjudicación de este proyecto tecnológico fue para la empresa chilena Advanced Computing Technologies S.A., dedicada a la entrega de soluciones integradas, Oracle Chile S.A. junto a Hewlett-Packard Chile Comercial Ltda., participan de esta iniciativa como empresas asociadas. La Universidad Austral de Chile aportará con investigación y desarrollo y dará impulso al sistema dentro de la red universitaria. Micrologus S.A. y RCM Chile S.A., son las otras dos contrapartes de este proyecto.

SICTI cuenta con 862 millones de pesos asignados por el Gobierno de Chile, con fondos del préstamo BID, de un monto total cercano a los 1.200 millones de pesos, y 25 meses para su puesta en marcha. Pasados los dos primeros años de funcionamiento el proyecto deberá autofinanciarse mediante la creación y fomento de negocios tecnológicos y servicios en el área de tecnologías de la información.

En un país como Chile, donde los recursos destinados a Investigación y Desarrollo son menores que los de las naciones desarrolladas, resulta imprescindible contar con sistemas de información de primer nivel para decidir, por ejemplo, dónde invertir o promover los resultados de las iniciativas que se financian. Este sistema de información que podrá ser utilizado por los integrantes de la comunidad de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI),

permitirá compartir estándares, elaborar indicadores válidos para todo el Sistema Científico Nacional, acceder a currículum en línea de investigadores chilenos y extranjeros y construir e implementar nuevas herramientas de formulación, evaluación y gestión de proyectos.

Uno de los objetivos centrales de SICTI apunta a estandarizar información. Ello no está desligado del contexto mundial, puesto que se orienta a dar un salto en el manejo de información para el gobierno electrónico y utilizar en algunas áreas precisas esquemas acordados que permiten compartir información en el ámbito nacional y regional.

Alcances del Proyecto

El mejoramiento de la competitividad científica y tecnológica del país, requiere de una infraestructura de información abierta, que facilite la interacción de la comunidad nacional e internacional en la identificación, desarrollo y gestión de procesos asociados a la investigación e innovación. Un sistema como el que se implementará con SICTI, aumentará la eficiencia con la cual se produce la toma de decisiones, facilitará el desarrollo de sistemas y servicios con mayor valor agregado y generará un proceso de intercambio entre los actores de las empresas, Estado, Universidades y ciudadanos, entre otros. Este es un propósito fundamental de SICTI, conseguir una alta sinergia entre las partes involucradas, basada en la información relacionada y construida con sus aportes, que sustenten el desarrollo de una comunidad activa de CTI mediante la creación de nuevos lazos e interacciones.

Con este sistema se corrige una de las debilidades de Chile en el nivel de información sobre la comunidad de ciencia, tecnología e innovación tecnológica, CTI. Hoy los datos no están estandarizados, actualizados ni disponibles de forma que faciliten la gestión y toma de decisiones.

SICTI se conecta directamente a los esfuerzos regionales. Será interoperable con la denominada plataforma Lattes desarrollada por el CNPq en Brasil y que está siendo adoptada por Colombia y Portugal, entre otros. Utilizará el mismo currículum y Chile aportará con nuevos módulos, en un esfuerzo de intercambio, a fin de tener sistemas dialogantes en la región que permitan analizar el potencial en CTI y donde el país y su industria realicen un real aporte en tecnologías. Ello se integra a un proyecto de intercambio internacional denominado SCienTI.

9.- DEPARTAMENTO DE RELACIONES INTERNACIONALES

El Departamento de Relaciones Internacionales, DRI, es la estructura institucional que promueve y apoya la vinculación de los distintos Programas y Departamentos de CONICYT con el extranjero. Tiene como misión implementar y gestionar la política sobre cooperación internacional desarrollada por CONICYT, con el propósito de fomentar la integración de la comunidad científica nacional con sus pares en el extranjero, así como vincular la labor de la institución con organismos nacionales e internacionales del ámbito de la ciencia y la tecnología.

Para cumplir esta misión, el DRI desarrolla las siguientes líneas de acción:

- Identificación de oportunidades y beneficios de otros sistemas de ciencia y tecnología, con el fin de promover la formación y el desarrollo de recursos humanos calificados.

- Promueve y refuerza el establecimiento de vínculos entre investigadores nacionales con sus pares en el extranjero.
- Identifica prioridades y necesidades nacionales en el ámbito de la ciencia y la tecnología, con el propósito de generar oportunidades a la comunidad científica, en el contexto internacional.
- Identificación y desarrollo de nichos competitivos a nivel internacional para la incorporación de investigadores nacionales y los resultados de su trabajo.
- Consolidación y desarrollo de redes de recursos humanos de carácter científico y de flujos de información y conocimientos pertinentes al sistema nacional para su incorporación al ámbito internacional.
- Respuesta a los requerimientos nacionales e internacionales vinculando a comunidades científicas y a CONICYT con organismos nacionales e internacionales en aspectos de ciencia y tecnología.
- Posibilita la movilidad de investigadores así como la formación de jóvenes chilenos y extranjeros, en el marco de los Acuerdos inter-institucionales de cooperación suscritos con organismos homólogos.
- Canalización de recursos internacionales de contrapartes para programas de cooperación, que permitan la participación de estudiantes de postgrado en proyectos de colaboración conjunta.

Actividades del DRI

A través de la gestión y coordinación de sus diversas líneas de acción, las actividades del DRI están enfocadas hacia:

***Cooperación Bilateral:** CONICYT favorece e impulsa la vinculación de la comunidad científica nacional con sus pares internacionales, sobre la base de la excelencia científica mutua y tomando en consideración los intereses de ambas partes. Para materializarla, a la fecha ha suscrito aproximadamente 40 acuerdos inter-institucionales con contrapartes extranjeras, en los cuales se contempla, además de la vinculación entre científicos y tecnólogos, la formación de recursos humanos para la investigación y la empresa y la organización de seminarios, talleres, conferencias, de carácter internacional.

***Cooperación Multilateral:** Por delegación del Gobierno de Chile, la línea de ciencia y tecnología de diversos organismos, instituciones y Programas, le corresponde a esta Comisión Nacional el rol de punto focal vinculador con OEA, UNESCO, Comunidad Europea, IAI, ICSU, ICGEB, Programa CYTED, Convención CITES, IFS, APEC, MERCOCYT, MERCOSUR-RECYT, Cumbres -Iberoamericana, de las Américas y América Latina-Caribe-Unión Europea (ALCUE)-, entre otros. Por vía de ejemplo y por modalidades diferentes, se puede mencionar:

- En su calidad de punto focal en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), le corresponde entregar al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el informe científico sobre la situación de especies en extinción.
- En el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), es el Organismo Signatario chileno, y le corresponde el desarrollo en el ámbito nacional de las diversas líneas de acción del Programa a través de la participación activa de la comunidad científica en las actividades del mismo, como también, en el desarrollo de proyectos, redes y proyectos de innovación IBEROEKA. Por otra parte, debe velar por la calidad científica de la participación nacional en las propuestas presentadas.

- En relación a la cooperación con la Unión Europea, Chile suscribió un Acuerdo de Asociación, por el que se establece una asociación entre la Comunidad Europea y sus Estados Miembros, por una Parte y la República de Chile por la otra.
- Adicionalmente se firmó, en forma específica, un Acuerdo de Cooperación Científica y Tecnológica entre la Comunidad Europea y la República de Chile, donde CONICYT es el organismo de Gobierno que tiene como misión coordinar y facilitar las actividades de cooperación que se generen al amparo de este Acuerdo (Artículo 6).

Acciones de refuerzo a la cooperación internacional

En este ámbito, el DRI apoya la realización en nuestro país de congresos científicos internacionales en Chile, talleres de formación con organismos de contraparte; apoya a las Sociedades Científicas chilenas para la participación de estudiantes de doctorado en congresos que éstas realizan y, coordina programas específicos de becas y pasantías con algunas contrapartes.

Hitos

- * Participación en negociaciones en el ámbito de CyT para la suscripción de Acuerdos Gobierno-Gobierno y en las Comisiones Mixtas.
- * En relación con los Acuerdos de Cooperación inter-institucional suscritos por CONICYT, el DRI concretó los procesos de negociación con la DFG de Alemania, FAPESP y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, el Buró de Sismología de la República Popular China, Comisión Fulbright de USA, Convenio y Protocolo con INRIA y AGROPOLIS de Francia, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Nueva Zelandia, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España, SENACYT de Panamá, Academia de Ciencias de Rusia y el Ministerio de Educación y Cultura del Uruguay.
- * Difusión a nivel nacional, del VI Programa Marco de la Unión Europea, a través de:
 - Consulta a la comunidad científica para la identificación de expresiones de interés y los vínculos establecidos con pares europeos.
 - Como parte del diálogo político entre la Unión Europea y Chile, se realizó el Seminario "CHILE- EUROPA, Ciencia y Tecnología: otro desafío", para difundir el Programa e identificar áreas, instrumentos y modalidades de colaboración.
 - Exposiciones informativas sobre características, oportunidades y mecanismos del Programa.
- * Con el propósito de dar a conocer las actividades que realizan las contrapartes de CONICYT, el DRI coordinó visitas orientadas a universidades, instituciones científicas y empresas de Chile.
- * Participación en Comisiones Mixtas inter-institucionales con ECOS, CNRS e INRIA de Francia, con DAAD y BMBF de Alemania, entre otras, para analizar el estado de la cooperación bilateral, adjudicar proyectos de intercambio y acordar programas de trabajo.

Desafíos

Los nuevos escenarios a los que se enfrenta el desarrollo de la ciencia en Chile, impulsan a CONICYT a conjugar los intereses nacionales en materia de ciencia, tecnología e innovación con los nuevos espacios de investigación existentes, a realizar un esfuerzo significativo para fortalecer la cooperación y la integración de la ciencia y tecnología, todo esto en concordancia con los niveles de desarrollo que se quiere alcanzar. Para esto, se hace necesario compartir experiencias y conocimientos con países con los que se mantienen sólidos vínculos en CyT, lo cual permitirá generar nuevos programas de cooperación, definir áreas de interés común y crear herramientas de transferencia científico-tecnológicas necesarias para el crecimiento de nuestra sociedad y los sectores productivos.

CONICYT adicionalmente está actualizando su política de cooperación internacional, para lo cual debe informar y negociar el nuevo énfasis con sus contrapartes, para ello el Departamento de Relaciones Internacionales se propone:

- Diseñar Programas de cooperación que permitan conciliar los intereses del país con las nuevas oportunidades que se han generado recientemente.
- Revisar los Acuerdos inter-institucionales suscritos con cada una de las contrapartes y determinar la nueva modalidad que se establezca con cada una de ellas.
- Articular políticas conjuntas entre CONICYT e instituciones nacionales que realizan actividades de investigación con contrapartes extranjeras, y que sean de interés mutuo.
- Generar acciones que permitan fortalecer y fomentar las relaciones ya establecidas por científicos y tecnólogos chilenos con sus pares en el extranjero.
- Propiciar la interacción entre científicos, instituciones académicas y empresas nacionales con sus homólogos en el extranjero para la generación de anillos, polos internacionales de investigación y de formación de postgrado, en áreas definidas como prioritarias para el país.

10.- ACUERDO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CHILE - UNIÓN EUROPEA

El año 2002 Chile suscribió un Acuerdo de Cooperación en Ciencia y Tecnología con la Comisión Europea. Esta importante instancia se gestó paralelamente al avance general de las negociaciones tendientes a un Acuerdo de Asociación entre Chile y la Unión Europea en los ámbitos económico-comercial, político y de cooperación.

A través del Acuerdo de Cooperación Científica y Tecnológica, nuestro país tiene acceso al Sexto Programa Marco para Acciones de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración definido por la Unión Europea para el período 2002-2006. Se trata de un ambicioso programa de estímulo a la investigación y desarrollo cuyo objetivo principal es crear el Espacio Europeo de Investigación con una inversión que supera los 17.000 millones de euros para transformar a la Unión Europea en el centro del conocimiento mundial.

CONICYT, designado como el organismo de Gobierno a cargo de la implementación y ejecución del acuerdo en Chile, es el órgano ejecutivo responsable de facilitar las actividades de cooperación, promoviendo y supervisando las acciones que incluye el Acuerdo. Asimismo, CONICYT conforma la parte chilena del Comité Directivo que administra el Acuerdo, participando en la definición de políticas de cooperación en investigación y desarrollo. Este Acuerdo representa para la comunidad científica y tecnológica chilena, así como para nuestras empresas, la gran oportunidad de participar en igualdad de condiciones en la creación y desarrollo del Espacio Europeo de Investigación e Innovación, en asociación con grandes centros de excelencia y empresas europeas.

La Unión Europea publicó la primera convocatoria para la presentación de proyectos en diciembre del 2002, en los siete campos prioritarios definidos por ésta para el Sexto Programa Marco. Estos son: Ciencias de la vida, genómica y biotecnología aplicada a la salud; calidad y seguridad de los alimentos; tecnologías para la sociedad de la información; nanociencias, nanotecnologías y materiales para nuevos procesos productivos; desarrollo sustentable, cambio planetario y ecosistemas; aeronáutica y espacio; y ciudadanos y gobernanza en una sociedad basada en el conocimiento.

En esta primera convocatoria Chile participó en 42 propuestas a través de socios europeos, de las que finalmente se aprobaron 7, las que se iniciaron durante el año 2004. La participación chilena se concentra en el campo del desarrollo sustentable, cambio planetario y ecosistemas donde participa en 5 proyectos de investigación de punta europea que tienen relación con :

- Una importante red europea en genómica marina liderada por la Universidad de París, con un presupuesto aprobado de 10 millones de euros por cuatro años, relacionado con monitoreo marino y transferencia tecnológica para un sistema global de observación marina.
- Un proyecto integrado en el campo de la biodiversidad acuática, relacionado con la eliminación de los riesgos ambientales provocados por el cambio climático y con la preservación de ecosistemas. Participan 53 instituciones tanto europeas como del resto del mundo.
- Una acción de apoyo específica relacionada con el fortalecimiento de la colaboración con Europa para el desarrollo de investigación común en el área de cambio climático y desarrollo sustentable, en el marco de una estrategia con mirada integral del problema. Es coordinado por el International Ocean Institute de Malta.
- Un proyecto específico de Información Focalizada relacionado con la implementación armónica de una gestión integrada de recursos hídricos en cuencas ribereñas, con un financiamiento de 2 millones de euros por 3 años.
- Un proyecto de acción de apoyo específico para fortalecer la colaboración con Europa en estrategias de cambio climático y desarrollo sustentable en la región subtropical de América del Sur. Con una duración dos años y con un financiamiento de 520 mil euros, es coordinado por el Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia (CNRS). Participan en este proyecto instituciones de 21 países distintos.
- Asimismo, en el campo de las ciencias de la vida, el Grupo Oncológico Cooperativo Chileno de Investigación (GOCCHI) participa en una interesante red de excelencia que tiene relación con la investigación de punta en el tratamiento de cáncer de mamas. El proyecto dura tres años, tiene un costo total de 6 millones de euros y participan instituciones de 22 países europeos además de algunos organismos internacionales. Lo coordina el Instituto Jules Bordet de Bélgica.
- Por último en el campo de la Seguridad y Calidad de los Alimentos la Universidad de Chile participa en un Proyecto Específico de Investigación focalizada, coordinado por la Universidad de Lund en Suecia, en temas relacionados con la calidad de los aceites. Participan 13 países europeos.

El aporte total europeo a la investigación chilena en los proyectos mencionados llega a 800.000 euros. Durante el año 2004, CONICYT siguió estimulando la participación chilena en los proyectos europeos de investigación, con el objetivo de dar a conocer el saber chileno en ciencia y tecnología, así como para estimular la vinculación de nuestra comunidad científica y tecnológica con sus pares europeos.

11.- INVESTIGACIÓN Y EMPRESA

Uno de los grandes desafíos para Chile, ha sido incrementar la inserción de la CyT en las empresas. Se trata de un punto crucial, ya que es justamente este sector el que puede y debe ser el gran promotor y beneficiario de la investigación y capital humano disponible en Chile.

Inversión en I+D por sector 1998-2000

PAIS	EMPRESA	GOBIERNO
ARGENTINA	23,4	42,0
BRASIL	40,0	57,2
CHILE	18,0	71,3
MEXICO	21,9	61,3
COREA	72,5	22,9
IRLANDA	69,4	22,2
FINLANDIA	63,9	30,0

Fuente: Informe Capital Humano en Chile. Brunner y Elacqua. Mayo 2003

Estas cifras son una muestra concreta del compromiso del Estado con el desarrollo científico y tecnológico, el cual, a diferencia de aquellos países emblemáticos donde la inversión es asumida principalmente por el sector privado, es financiada principalmente por fondos públicos.

Actualmente, la participación del sector privado sólo alcanza un 18% del total invertido en CyT, siendo la menor participación dentro de Latinoamérica y muy por debajo de los países avanzados donde la empresa lidera las iniciativas de I+D a través de la contratación de universidades y centros de investigación para desarrollos industriales en casi todas las áreas.

Consciente de esta debilidad, el Gobierno de Chile ha potenciado la vinculación empresa-investigación a través del fortalecimiento de programas tendientes a la incorporación de tecnologías en los procesos productivos. Es el caso de Fondef de Conicyt, programa que en los últimos años, está cambiando un aspecto muy importante, orientando parte significativa de la investigación de las universidades hacia la empresa en ámbitos con pertinencia tecnológica.

Actualmente, los esfuerzos generados desde CONICYT apuntan a crear una cultura de la innovación, para lo cual el énfasis está en aspectos como inserción de científicos y tecnólogos en las empresas, capacitación en temas como propiedad intelectual y la generación de patentes, factores clave en la asignación de valor a los emprendimientos tecnológicos. Para ello, ya se están materializando importantes programas y alianzas, como el convenio suscrito entre Conicyt y las principales asociaciones empresariales como la Sociedad de Fomento Fabril (Sofofa) y la Confederación de la Producción y el Comercio, (CPC). Estas instancias permitirán la articulación de acciones concretas para mejorar la competitividad y el nivel tecnológico de nuestras empresas.

12.- PROGRAMA BICENTENARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: HACIA UNA ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO CONVENIO CONICYT - BANCO MUNDIAL

Existe una visión compartida entre amplios sectores de la realidad económica, social, cultural y política chilena de la necesidad de profundizar y fortalecer el avance del país en su camino hacia el mundo desarrollado. Este desafío ha sido asumido por el Presidente de Chile, quien ha definido un horizonte de diez años para incorporar a la nación al grupo de

países desarrollados. De este modo, el Gobierno ha decidido dar un paso vigoroso en materias de Ciencia y Tecnología, inyectando en el sistema de Investigación y Desarrollo recursos frescos adicionales por 100 millones de dólares en un período de 6 años, provenientes -por partes iguales- del presupuesto nacional y de un préstamo del Banco Mundial, que contrató la República de Chile, representada por el Ministro de Hacienda.

Un convenio adicional ha sido firmado entre el Ministro de Hacienda y la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, **CONICYT**, que actuará como agencia ejecutora, coordinándose con otras entidades públicas y privadas pertinentes para lograr los objetivos y cumplir con los propósitos.

Estos fondos permitirán financiar el **Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología: "Hacia una Economía Basada en el Conocimiento"** (PBCT), cuyo propósito es apoyar y conducir el proceso de transformación hacia una economía y sociedad basadas en el conocimiento, a través de la inversión en los ámbitos de Ciencia, Tecnología e Innovación y su adecuada integración con el sector empresarial del país y las redes mundiales de producción científica y tecnológica”.

El principal objetivo del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, es el desarrollo de un sistema de innovación efectivo; **un segundo objetivo**, subordinado al primero, es aumentar el capital humano de excelencia para el sector de Ciencia y Tecnología de Chile, que junto con complementar al primero constituye una condición crítica para establecer una economía basada en el conocimiento. Para alcanzar los objetivos de desarrollo claves, **el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología se ha organizado en torno a tres componentes:**

1. Mejoramiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chile, para contribuir fuertemente al desarrollo de un marco de políticas y un ambiente propicio para la innovación en Chile. Este componente **representa el 13% de los recursos** y está diseñado para contribuir fuertemente al desarrollo de un marco de políticas y un ambiente propicio para la innovación en Chile. Para ello, se consideran tres líneas:

- Desarrollo de Estrategias y Políticas.
- Sensibilización para la Innovación y Formación del Capital Humano, y
- Desarrollo de Capacidades de Monitoreo y Evaluación.

2. Fortalecimiento de la Base Científica de Chile para que Chile pueda alcanzar mayor desarrollo social y económico, a través de aumentar el personal para la investigación científica y tecnológica, su infraestructura de investigación y su capacidad para acceder a tiempo al conocimiento generado en otros países. **Este componente concentra el 40% de los recursos** y financia subsidios, becas y adquisición de equipamiento mayor, articulado en tres líneas:

- Programa de Excelencia en Ciencia.
- Programa de Formación de Capital Humano Avanzado, y
- Programa de Equipamiento Mayor.

3. Fomento de la Vinculación Pública-Privada para apoyar el fortalecimiento de los vínculos entre la comunidad científica y los usuarios de los avances científicos de los sectores público y privado chileno, y el fortalecimiento de los vínculos entre las comunidades de investigación y de negocios locales y globales. **Este componente reúne el**

47% de los recursos para financiar subsidios y becas, y se organiza en tres programas competitivos:

- Programa de Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación.
- Programa de Investigadores en la Industria, y
- Programa de Inserción en Redes Mundiales, a través de Consorcios Internacionales de Investigación Tecnológica Cooperativa.

El **Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología**: "Hacia una Economía Basada en el Conocimiento" (PBCT) **permitirá conseguir los siguientes resultados, en su primera fase:**

- Estudios y mejoras de políticas existentes.
- Seguimiento y evaluación permanente del sistema de ciencia, tecnología e innovación.
- 500 becas para doctorados en ciencia y en tecnología, en el país.
- 150 becas para doctorados en ciencia y en tecnología, en el extranjero.
- 90 becas para postdoctorados en instituciones académicas.
- 90 subsidios para que jóvenes investigadores y tecnólogos se incorporen a empresas en actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).
- Catastro nacional de equipamiento mayor.
- Subsidios para adquisición de equipamiento mayor y acceso a información de Asistencia Técnica.
- 8 nuevos anillos en ciencia y en tecnología.
- 3 nuevos consorcios regionales de investigación.
- 6 consorcios tecnológicos empresariales de investigación.
- Co-financiamiento para 3 proyectos de colaboración con la Unión Europea.
- 30 subsidios para programas de intercambio con instituciones extranjeras.

El Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología: **Ciencia y Tecnología hacia una Economía Basada en el Conocimiento (PBCT) permitirá conseguir los siguientes beneficios y beneficiarios inmediatos:**

- 1) **Las empresas**, beneficiándose del sistema de innovación mejorado y de la disponibilidad de capital humano de excelencia; y participando en consorcios cooperativos de investigación y en los programas de científicos jóvenes en la industria, que les permitirán ampliar su capacidad de investigación a bajo costo.
- 2) **Los centros de investigación**, asociándose con empresas para generar consorcios y negocios tecnológicos; recibiendo financiamiento para generar centros y grupos de excelencia para resolver problemas de gran escala; mejorando el equipamiento científico; formando nuevos investigadores de excelencia; e incrementando la participación en redes internacionales.
- 3) **Los estudiantes de doctorado o postdoctorado**, participando de programas de inserción en la industria.
- 4) En definitiva, la mejora del ambiente de innovación y los resultados del crecimiento económico beneficiarán a **toda la sociedad chilena**.

Roberto Hojman, Director Ejecutivo del PBCT, ha señalado que "con este programa se apunta a fortalecer la comunidad científica; a mejorar la capacidad de investigación y los niveles de inversión en I+D+i del sector privado y a fortalecer los vínculos entre ambos. En términos simples, el trabajo conjunto entre la comunidad científica y el sector productivo contribuirá al crecimiento económico del país, para beneficio de todos los chilenos."

13.- INICIATIVA GENOMA CHILE

La Iniciativa Genoma Chile fue creada con el propósito de incorporar al país, masiva y sistemáticamente, en el desarrollo mundial de la genómica, proteómica y bioinformática en áreas relevantes de la economía nacional. Su objetivo es que estas disciplinas contribuyan a potenciar actuales desarrollos y establecer estrategias efectivas y eficientes en la identificación y solución de problemas y en el aprovechamiento de oportunidades que el país requiere para mantener y aumentar su competitividad mundial.

Esta iniciativa se enmarca en el Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica del Gobierno de Chile 2001- 2005, a través de tres **subprogramas**: Tecnologías de Información, Biotecnología en las áreas Forestal, Agropecuaria y Acuícola, y Tecnologías Limpias y es financiado en parte con recursos provenientes del BID y dirigido por un comité formado por representantes del Ministerio de Economía, CORFO (FDI), Ministerio de Agricultura (FIA) y CONICYT, organismo al que le corresponde la gestión general del Programa.

La relevancia de este Programa radica en que permite al país entrar en desarrollos científicos de vanguardia y, en el mediano plazo, poder aplicar parte de los desarrollos científicos generados, logrando así nuevos desarrollos en el ámbito económico a través de estos logros científicos. Las áreas de inicio de esas aplicaciones serán la agricultura y la biominería, sectores clave de la economía nacional.

El Programa considera la formación de científicos jóvenes en estos ámbitos participando en los proyectos que fueron adjudicados y en los desarrollos a lo largo del Programa, especializándose en técnicas y manejos científicos que nunca antes estuvieron disponibles en Chile. El programa financia, a través de concursos públicos, proyectos de investigación en **dos áreas principales: Recursos Naturales Renovables y Biominería.**

Programa GENOMA en Recursos Naturales Renovables

Su propósito es aprovechar oportunidades o resolver problemas de impacto económico-social nacional en los ámbitos forestal, agropecuario, acuícola y otros relacionados a los recursos naturales. Los aportes de Programa pueden financiar un porcentaje igual o menor al ochenta por ciento del costo total de la propuesta presentada. Con esta iniciativa se busca el desarrollo y perfeccionamiento de las tecnologías existentes y la creación de nuevas capacidades en el área científico-tecnológica, particularmente genómica, bioinformática y proteómica; para permitir un posicionamiento más competitivo de los productos nacionales en el exterior. Asimismo, permitirá sinergia y creación de capacidades que beneficiarán a la comunidad científica nacional.

Se trata de un proyecto asociativo, que busca no sólo generar nexos entre instituciones y empresas, sino también incorporar a tecnólogos, científicos y empresarios, pensando en que las capacidades sean estables y trasciendan en el tiempo, más allá de un proyecto específico. Esto es un objetivo principal, porque se trata de un área de investigación frecuentemente llevada a cabo por países líderes en investigación y desarrollo, como por lo inédito de una experiencia así en nuestro país.

Las iniciativas ganadoras -de la Primera Convocatoria del Programa Genoma en Recursos Naturales Renovables de la Iniciativa Genoma Chile- que se adjudicaron alrededor de tres y medio millones dólares en conjunto, están constituyendo la primera Red Genómica Vegetal

de nuestro país. La Red Genómica Vegetal agrupará y fomentará el trabajo conjunto en dos niveles. Uno, desarrollado por la dirección del Programa Genoma en Recursos Naturales Renovables, compuesta por el Ministerio de Economía, Ministerio de Agricultura, a través del Fondo de Innovación Agraria (FIA), CORFO y CONICYT, y un segundo nivel que agrupa a todas las instituciones beneficiarias, instituciones asociadas y a los investigadores responsables dentro de un cuerpo que trabajará compartiendo y asociando equipamientos, conocimiento y resultados en la primera Red Genómica Vegetal de Chile.

El monto global por línea de investigación de la Red, considerando los aportes de todas las instituciones participantes, asciende a alrededor de seis millones de dólares. Los proyectos fueron seleccionados por su impacto, beneficios económicos y posicionamiento internacional de los productos que mejorarán con esta iniciativa.

Proyectos en Ejecución

1.- "Genómica Funcional en Nectarines: Plataforma para fomentar la competitividad nacional en exportación de frutas": busca controlar la harinosidad que afecta a los nectarines tras el proceso de almacenamiento en frío para su exportación. La iniciativa dirigida por la Universidad de Chile cuenta además con la participación de otras instituciones como INIA, Fundación Chile, Asociación de Exportadores de Chile y la Fundación para el desarrollo Frutícola y comprende una inversión global de MM\$ 1.227.-

2.- "Plataforma científico-tecnológica para el desarrollo de la Genómica Vegetal en Chile. Etapa I: Genómica funcional en vid": cuyo objetivo es estudiar el desarrollo de nuevas variedades con mayor valor agregado para los mercados demandantes a través de la modulación de los procesos de crecimiento y maduración de las vides. Este proyecto es dirigido por la Universidad Técnica Federico Santa María y cuenta con la participación de INIA, Asociación de Exportadores de Chile, Fundación para el Desarrollo Frutícola, Fundación Chile y las Universidades: de Chile, Santiago y de Talca. Comprende una inversión global de MM\$1.752.-

3.- "Estudios Genómicos y de expresión genética en vides: respuesta a la infección viral y desarrollo de sistemas de diagnóstico", busca investigar el desarrollo de nuevas variedades más resistentes a ciertos patógenos que las afectan, así como también el desarrollo de sistemas de diagnóstico más precisos y ambientalmente limpios que permitan disminuir el uso de pesticidas y herbicidas. La iniciativa, dirigida por la Pontificia Universidad Católica de Chile cuenta con la participación de la Universidad de Chile, Fundación de Ciencia para la Vida y Bios-Chile Ingeniería Genética S.A. y considera una inversión global de M\$1.751.796.

Para la directora del Programa de Recursos Naturales Renovables, Jenny Blamey "el programa no sólo es una gran oportunidad para darle un mayor valor agregado a las exportaciones chilenas en el ámbito de recursos naturales, sino también una posibilidad para que nuestros investigadores se incorporen por primera vez al desarrollo de punta que a través de la Iniciativa Genoma Chile".

Programa GENOMA en Biominería

El Programa en Biominería de la Iniciativa Genoma Chile, se empezó a implementar el año 2001, con el fin de abocarse al mejoramiento de los procesos de lixiviación bacteriana de minerales y al desarrollo de nuevas tecnologías con soporte genómico y bioinformático en el ámbito de la minería. La primera etapa de este Programa se materializó con la firma de un

Convenio entre el Gobierno de Chile (Ministerio de Economía, CORFO y CONICYT) y la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO), en la que se decidió convocar a la constitución de un consorcio de inversionistas en el que participen empresas mineras y tecnológicas que aporten recursos, capacidades y temas de investigación y desarrollo.

En julio de 2002, se realizó la presentación Oficial de BioSigma S.A., consorcio conformado por CODELCO-Chile y Nippon Mining & Metal Co. Ltda.; empresa que se dedicará al desarrollo tecnológico en biominería, con un capital inicial de 3 millones de dólares y con una distribución de los aportes de un 66.6% y 33.3% respectivamente. Adicionalmente a su capital propio, la empresa administrará 2 millones de dólares asignados por Fondos para el fomento de la investigación y desarrollo tecnológico de CORFO y de CONICYT. Las labores de investigación y desarrollo de BioSigma se contratarán en los principales centros de investigación, empresas y laboratorios universitarios de todo el mundo.

El objetivo es buscar el desarrollo de biotecnologías para la minería utilizando los avances de la genómica, proteómica y la bioinformática, en colaboración con la comunidad científica y tecnológica nacional e internacional, de modo de mejorar la competitividad de los recursos mineros nacionales y abrir nuevas oportunidades para el desarrollo empresarial. Sus productos variarán desde tecnologías relativamente simples para optimizar los procesos actualmente en uso de lixiviación bacteriana de minerales, hasta tecnologías basadas en la clonación de genes, con el objeto de tener microorganismos optimizados para su uso según las características presentes y futuras de los recursos mineros. Un énfasis especial se hará en la investigación para la generación de tecnologías comercialmente aplicables y ambientalmente sustentables a los recursos de baja ley y materiales secundarios de reciclaje (por ejemplo, circuitos electrónicos).

Este programa se ejecuta a través de convocatorias públicas. Considerando la importancia económica nacional y el grado de conocimiento y avances, existentes, se seleccionó para este evento el mejoramiento de los procesos de lixiviación bacteriana de minerales y el desarrollo de nuevas tecnologías con soporte genómico y bioinformático en el ámbito minero.

14.- PROGRAMA HACIA UNA ACUICULTURA DE NIVEL MUNDIAL

El Programa Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial es administrado por CONICYT, a través del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF. Se enmarca dentro del Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica (PDIT), financiado en conjunto por el Gobierno de Chile y el Banco Interamericano de Desarrollo. Su objetivo es contribuir al desarrollo de la industria acuícola chilena de manera que alcance una posición de liderazgo mundial, mediante acciones de investigación y desarrollo, transferencia e innovación tecnológica. Los resultados esperados de estos proyectos son: procesos, productos nuevos y servicios acuícolas de biotecnología, tecnologías de información y comunicación y tecnologías de cultivo, entre otros.

El primer Concurso del Programa Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial adjudicó seis proyectos el año 2003, los que tienen una duración de entre 18 y 36 meses y para los cuales se ha comprometido en conjunto cerca de 1.100 millones de pesos, monto que corresponde aproximadamente al 60% de los costos totales de los proyectos. El 40% restante es aportado por las instituciones participantes y las empresas contrapartes.

Proyectos en Ejecución

Nombre del Proyecto	Institución Principal	Duración	Monto Adjudicado por Fondef (M\$)
Aumento de la competitividad de la acuicultura chilena con una producción más amistosa con el medio ambiente, manejando la microbiota autóctona.	Universidad de Chile	36 meses	180.000
Incrementar la eficiencia productiva de cultivos acuícolas: mejoramiento genético mediante el uso de marcadores de ADN.	Universidad de Chile	30 meses	210.000
Desarrollo de tecnologías y normas para la detoxificación de toxinas marinas en moluscos de importancia comercial.	Universidad de Chile	18 meses	160.000
Aplicación de un modelo de selección genética mediante la utilización de maduros precoces, para la optimización del crecimiento en salmón del Atlántico, trucha y turbot y puye"	Universidad de Los Lagos	36 meses	195.000
"Sistematización de la producción de semillas de moluscos y equinodermos, a través del desarrollo y estandarización de técnicas de acondicionamiento de reproductores"	Universidad de Concepción	18 meses	220.000
"Desarrollo de procesos de escalamiento productivo para el cultivo de peces marinos de aguas frías".	Fundación Chile	24 meses	170.000

15.- PROGRAMA TECNOLOGÍAS DE INFOCOMUNICACIÓN EFECTIVAS PARA EDUCACIÓN TIC – EDU

Este Programa tiene como objetivos: contribuir con el sistema educativo chileno y con la industria de aplicaciones TIC para la educación, mediante el establecimiento y utilización de capacidades efectivas de información y comunicación. Estas capacidades, suministradas en forma de productos o servicios, están destinadas a mejorar la efectividad de los desarrolladores de aplicaciones para el sector educativo.

TIC-EDU cuenta con financiamiento público proveniente del FONDEF de CONICYT, en el marco del Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica", PDIT, que es financiado, parcialmente, a través de un contrato de préstamo suscrito entre el Gobierno de Chile y Banco Interamericano de Desarrollo. El monto máximo de adjudicación por proyecto es de \$350 millones. El aporte de las instituciones beneficiarias corresponderá a la valorización de los recursos que ellas pongan a disposición del proyecto. El 20% o más del costo total del proyecto deberá ser aportado y comprometido en conjunto por las empresas u otras instituciones asociadas.

En el Primer Concurso, adjudicado el año 2003, se seleccionaron tres proyectos, que tienen entre 12 y 18 meses para su ejecución. El aporte total de FONDEF de CONICYT asciende a alrededor de 500 millones de pesos. Un monto similar es aportado por las instituciones asociadas y las empresas que participan en los proyectos. Los nuevos desarrollos comprometidos en estos proyectos apuntan a generar proveedores de servicios y productos que aumenten la competitividad de los desarrolladores de aplicaciones pertenecientes a la industria de productos educativos basados en tecnologías de información y comunicación.

Proyectos en Ejecución

Nombre del Proyecto	Institución Principal	Duración	Monto adjudicado por Fondef (M\$)
1.- Acelerando el desarrollo tecnológico en la industria agrícola y forestal: Actualización profesional para ingenieros agrónomos y forestales en un campus universitario virtual	Pontificia Universidad Católica de Chile	18 meses	222.625
2.- Generación de productos y servicios para portales educacionales	Fundación Chile	12 meses	108.213
3.- Desarrollo de un sistema integrado de gestión de educación técnica a distancia sobre plataformas tic: estrategia basada en economías de ámbito para la transferencia de un modelo teg (Tecnología, Educación y Gestión) competitivo exportable	Instituto profesional DUOC	18 meses	176.282

16.- PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN MAREA ROJA CONICYT-FONDEF, CORFO-FDI

En el marco del Programa de Ciencia y Tecnología en Marea Roja creado bajo mandato de S.E. El Presidente de la República en mayo de 2002, el Gobierno de Chile llamó a la presentación de proyectos. La iniciativa es conducida por CONICYT en el tema "Acciones de Ciencia y Tecnología para abordar el problema de la marea roja en Chile" y se realizó a través de la cooperación entre FONDEF de CONICYT y FDI de CORFO.

El Programa de Ciencia y Tecnología en Marea Roja tiene entre sus metas principales:

- 1) Avanzar en las posibles soluciones al problema mediante acciones de investigación y desarrollo, innovación tecnológica, infraestructura, servicios y transferencia tecnológica utilizando las capacidades nacionales y extranjeras; y
- 2) Promover iniciativas sobre la base de cuatro líneas centrales de trabajo:
 - * Prevención y mitigación de los efectos de las floraciones con adecuados sistemas de monitoreo y análisis de las toxinas paralizante, diarreica y amnésica.
 - * Realización de investigación y desarrollo (I+D) en biología y oceanografía para un manejo más eficaz y una minimización de los impactos negativos del fenómeno, propendiendo a aumentar y a mejorar el desarrollo productivo del sector empresarial involucrado.
 - * Diversificación y reconversión productiva, mediante el repoblamiento con especies marinas no sensibles a la microalga tóxica, en áreas de manejo o concesiones otorgadas a pescadores artesanales.
 - * Educación y difusión, que permita fortalecer la capacidad de I+D en el tema y la comprensión del fenómeno a los ciudadanos y trabajadores del sector afectado.

Los cinco proyectos adjudicados en 2003 tienen como objetivo investigar y desarrollar estrategias para controlar el fenómeno conocido como Marea Roja, causante de altas pérdidas al sector extractor de moluscos bivalvos y al sector acuícola de nuestro país. Los proyectos en su conjunto recibirán 720 millones de pesos provenientes de FONDEF-CONICYT y FDI-CORFO. Las Instituciones beneficiarias aportan \$ 260 millones y las empresas asociadas entregan \$ 220 millones adicionales. En este primer concurso se entregó en total 1.200 millones de pesos.

Proyectos en Ejecución

Nombre	Institución Principal	Duración	Monto (M\$) adjudicado por Fondef y FDI (M\$)
1.- Estudios genómicos del dinoflagelado <i>Alexandrium catenella</i>	Fundación Ciencia para la Vida	24 meses	56.000
2.- Investigación, tecnologías de la información y capacitación local para apoyar la toma de decisiones sanitarias en mareas rojas.	Universidad de Chile	18 meses	164.000
3.- Investigación y monitoreo de toxinas marinas y fitoplancton nocivo en la X región.	Instituto de Fomento Pesquero	30 meses	170.000
4.- Desarrollo de herramientas inmunológicas para la detección y cuantificación rápida de la microalga tóxica <i>Alexandrium catenella</i> .	Universidad de Los Lagos	30 meses	160.000
5.- Precursores bio-geoquímicos de florecimientos algales nocivos (FAN) y reconstrucción histórica reciente de episodios FAN en Chiloé y la zona austral de Chile.	Universidad de Concepción	24 meses	170.000

17.- FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SALUD - FONIS

El Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, FONIS, surge a partir de un esfuerzo conjunto del Ministerio de Salud y CONICYT. Su misión es generar mayor investigación y desarrollo científico y tecnológico que permita mejorar la toma de decisiones en el país, en temas de salud pública, tanto a nivel de políticas como de decisiones clínicas y gestión. Se propone, además, contribuir a la formación de investigadores jóvenes y difundir los resultados de las iniciativas adjudicadas.

El marco en el que se desarrollan los proyectos son los Objetivos Sanitarios establecidos por el Ministerio de Salud para la presente década. FONIS ayudará a mejorar los actuales estándares sanitarios y a enfrentar los desafíos derivados del envejecimiento y de los cambios de la sociedad. También se espera que el Programa disminuya las desigualdades en el sistema nacional de salud, contribuyendo a la prestación de servicios acordes a las expectativas de la población.

El Fondo inició sus actividades a comienzos de 2004. En una primera fase se abrió un concurso de pre-proyectos para recoger la diversidad de ideas provenientes de los numerosos actores del área Salud. La segunda fase consiste en la selección de los proyectos a financiar, los que podrán acceder a recursos por un máximo de 20 millones de pesos y tendrán un año

para completar su ejecución. Para su primer concurso FONIS tiene destinados 400 millones de pesos.

En el futuro, se considera mantener una línea de concursos abiertos de investigación y desarrollo aplicados, generar eventualmente convocatorias para desarrollos en algún área muy específica de interés prioritario para el país y fomentar los incentivos a proyectos ligados a programas de formación. También considerará entregar financiamiento de estudios de la realidad nacional en salud.

Los potenciales beneficiarios de FONIS pueden ser universidades, centros de investigación relacionados con el tema salud, o directamente académicos o personal de salud.

18.- PROGRAMA PARA ESTUDIOS EN SEGURIDAD CIUDADANA CONICYT-MINISTERIO DEL INTERIOR

En un esfuerzo conjunto entre el Ministerio del Interior y CONICYT, se creó el Programa para Estudios en Seguridad Ciudadana, mediante la creación de un centro de estudio en estas materias, que permitiera fortalecer -con apoyo de la investigación científica- la acción pública en un campo de alto interés social como es la seguridad ciudadana. Se trata asimismo de asegurar que la evaluación de las acciones en curso, así como el desarrollo de estrategias y programas, cuenten con el respaldo conceptual y metodológico que aporta la ciencia y tecnología.

Para llevar a cabo este programa se llamó a un concurso público, para la constitución de un Centro de Estudios en Seguridad Ciudadana. **A este Primer Concurso, convocado en 2001**, se presentaron siete propuestas de distintas universidades, las que fueron evaluadas por el Consejo Académico de Seguridad Ciudadana. Finalmente, se adjudicó al Centro de Análisis de Políticas Públicas y al Instituto de Ciencias Políticas de la Universidad de Chile, quienes se adjudicaron \$120 millones de pesos anuales, por cinco años, fondos que han sido entregados por la Subsecretaría del Interior, a través de la División de Seguridad Ciudadana.

Centro de Estudios en Seguridad Ciudadana

El Centro de Estudios en Seguridad Ciudadana se constituye como una institución proyectada al largo plazo, dedicada al análisis de las variables sociales que inciden en la violencia, y más específicamente en la criminalidad, y a la evaluación crítica de los órganos y políticas que en Chile buscan reducirlas.

Las líneas de investigación que aborda el Centro son:

- .- **Seguridad Ciudadana y Sociedad Civil:** Para contribuir en la formulación de políticas públicas de participación comunitaria que respondan a las características propias de la problemática en el país.
- .- **Modernización Policial y Gestión Pública:** se abocará a producir conocimiento que aporte al mejoramiento de la efectividad policial.
- .- **Seguridad Ciudadana y Medios de Comunicación Social:** Se propone investigar el tratamiento que dan los medios a los hechos de violencia, así como aportar elementos para el trabajo de los comunicadores sociales en esa materia. Para el desarrollo de esta línea se cuenta con el aporte del Consejo Nacional de Televisión.

.- Metodologías de Intervención Social: Se espera contribuir al diseño de planes, programas y actividades dirigidos a prevenir la violencia y disminuir sus efectos en poblaciones de riesgo. Se identificarán proyectos y metodologías exitosos de prevención en el ámbito de la violencia, contrastando experiencias nacionales con las desarrolladas en otros países.

Actualmente, al cabo de cuatro años de funcionamiento de dicho centro, se están estructurando nuevas modalidades de acción, acorde a las prioridades definidas por el Ministerio del Interior en estas materias.

19.- ASTRONOMIA EN CHILE: DESAFIOS Y OPORTUNIDADES

Chile es, sin duda, el país que cuenta con las mejores condiciones para realizar investigación astronómica desde la superficie del planeta. Los estudios realizados en el norte del país indican que sólo los instrumentos instalados en el espacio pueden lograr mejores resultados, pero a costos muchísimo más elevados.

Por esta razón es que ya varios megaproyectos de **observatorios astronómicos** se han instalado en Chile: **Proyecto Gemini-Sur**, con un telescopio de 8 m. de diámetro, en el Cerro Pachón; el **Proyecto Magallanes** que consta de 2 telescopios de 6.5 m. de diámetro en el Cerro Las Campanas en la IV Región; y en el Cerro Paranal, con 4 telescopios de 8 m. de diámetro, en Antofagasta.

Hoy, definitivamente, la Segunda Región podrá ubicarse como una de las zonas más importantes del planeta para la observación astronómica, ya que el Gobierno de Chile -consecuente con el especial interés que ha demostrado por impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología nacional- concedió los terrenos requeridos para la construcción de uno de los proyectos más importantes a nivel mundial en radioastronomía de este siglo: el **PROYECTO ALMA** (Atacama Large Millimeter Array) y en cuya ejecución se invertirán 555 millones de dólares en los próximos ocho años.

Una concesión onerosa por 50 años de una superficie de 17.700 hectáreas fiscales en el Llano de Chajnantor, cerca de San Pedro de Atacama, constituye el paso final en la etapa de negociaciones entre las partes (Chile, Europa y Estados Unidos) y el punto de partida para la construcción de las instalaciones. Esta no sólo es una buena noticia para la comunidad científica nacional que se verá beneficiada directamente con el proyecto. La negociación llevada a cabo permitió obtener, además del 10% del tiempo de observación del radiotelescopio a astrónomos chilenos, aportes anuales para financiar proyectos de desarrollo local, regional y científico a nivel nacional.

En el plano netamente científico, ALMA permitirá investigar los orígenes de objetos celestes, pero también demandará de nuestra capacidad científica para enfrentar estos nuevos desafíos y de las herramientas para acometer la investigación que pondrá a nuestros astrónomos en la frontera del conocimiento en astrofísica.

Convenio de colaboración para el fomento de la Investigación Astronómica entre AUI, ESO Y CONICYT

En octubre de 2003 se firmó un convenio de colaboración científica para el fomento de las investigaciones astronómicas entre CONICYT y la Associated Universities Inc., AUI, y el European Southern Observatory, ESO, ambos, organismos ejecutivos de la construcción y operación del Proyecto Atacama Large Millimeter Array, ALMA.

Este convenio estipula que la comunidad científica nacional tendrá acceso al 10% del tiempo de observación del radiotelescopio ALMA, uno de los proyectos más importantes a nivel mundial en radioastronomía de este siglo. Asimismo, AUI y ESO se comprometen a hacer un pago anual a CONICYT de 184.466 dólares y 169.598 euros respectivamente. Estos fondos serán administrados por CONICYT y utilizados para el desarrollo de la astronomía chilena, en consulta con un Comité mixto que estará integrado por ejecutivos de ALMA, representantes de CONICYT, de la comunidad astronómica chilena y un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Proyecto Astronómico GEMINI

Gemini es un proyecto astronómico de cooperación internacional con participación de Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia, Chile, Argentina y Brasil. Su objetivo es la operación de **dos telescopios** de 8.1 metros, uno situado en el **cerro Mauna Kea, en Hawai**, Estados Unidos, y el otro en **Cerro Pachón, en la IV Región de Chile**. Ambos telescopios y su respectiva instrumentación están diseñados con el fin de obtener imágenes del Universo de la más alta calidad, ayudados en gran parte por las excelentes condiciones atmosféricas de esos lugares: Cerro Pachón a 2.700 metros y Mauna Kea a 4.200 metros de altura.

La comunidad astronómica chilena tiene acceso al 10% del tiempo de observación en Gemini-Sur. Hay siete países participantes, incluyendo por primera vez a Chile como miembro en un proyecto de esta naturaleza. El principal socio es Estados Unidos, cuya participación es de un 47,62% y los otros son Reino Unido, Canadá, Australia, Chile, Argentina y Brasil. El tiempo de telescopio se asigna por concurso, donde cada astrónomo (o grupo) solicita horas de telescopio para resolver un problema que se considere de importancia. Comités de expertos se encargan de analizar y seleccionar los proyectos más trascendentales.

Oficina GEMINI – CONICYT: La misión de la Oficina Chilena del Proyecto Gemini es estimular el uso de los telescopios Gemini por parte de la comunidad astronómica chilena; maximizar los recursos intelectuales y económicos que se derivan de la participación chilena en el proyecto; promover la comprensión y aprecio del público en general de los logros científicos obtenidos con Gemini y especialmente por los científicos chilenos, como también de otros aportes nacionales relevantes al proyecto.

CONCURSOS DE CONICYT SEGÚN SU FINALIDAD

Según la finalidad de los fondos, CONICYT ofrece Financiamiento para:

- **Proyectos de Investigación:** Concursos como: Concurso Nacional Especial Proyectos de Postdoctorado, Concursos Nacional de Proyectos Regular de Investigación FONDECYT, Concurso Nacional de Proyectos de Investigación en Líneas Complementarias, Concurso Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, Concurso Nacional de Proyectos de Anillos de Investigación en Ciencias Sociales
- **Proyectos de Investigación y Desarrollo:** Concursos como: Concurso Genoma en Biominería, Concurso de Investigación y Desarrollo, Concurso Genoma en Recursos Naturales Renovables, Concurso de Tecnologías de Información y Comunicación efectivas para la Educación, Concurso de Acuicultura, Concurso de Investigación y Desarrollo en Salud, Concurso Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación.
- **Proyectos Regionales:** Concurso como: Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico
- **Publicaciones:** Concurso como: Fondo de Publicación de Revistas Científicas.
- **Estudios de Postgrados:** Becas de Postgrado para estudiantes de los Programas de Magíster y Doctorado, Becas Término de Tesis Doctoral, Becas de Apoyo para Realización de Tesis Doctoral, Becas Gobierno de Chile-BID Programa de Becas de Postgrado, Becas Gobierno de Chile-BID Programa de Pasantías Tecnológicas, Programa de Becas Master Investigación y Doctorado, Embajada de Francia y CONICYT, Concurso para Asistencia a Congresos y Cursos cortos en el Extranjero para Estudiantes de Doctorado, Becas en Programas de Cooperación Internacional.
- **Proyectos Cooperativos y Visitas de Intercambio:** Concurso Especial de Incentivo a la Cooperación Internacional, Becas CONICYT con diferentes países, Programa de Visitas Internacionales, Apoyo al Intercambio Internacional en centros e Institutos de Excelencia de Investigación, Concurso de Proyectos de Movilidad en Ciencias de los Materiales-Programa CIAM, Apoyo Complementario para Proyectos de Cooperación Internacional Aprobados por Unión Europea.
- **Transferencia Tecnológica:** Concurso de Transferencia Tecnológica, Propuestas de perfiles para implementación de concursos de Fomento al Patentamiento, Propuestas de Misiones de Innovación Empresarial, Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación
- **Actividades de Incentivo en Ciencia y Tecnología:** Concurso Nacional "Una Actividad Para Explorar", Concurso Nacional de Fotografía para Científicos e Investigadores "Imágenes de la Ciencia"
- **Divulgación Científica:** Concurso Nacional de Proyectos de Divulgación y Valoración de la Ciencia y la Tecnología
- **Realización de Eventos:** Concurso Apoyo a Congresos Científicos Internacionales en Chile, Talleres de Articulación para Colaboración Internacional
- **Asistencia a Eventos:** Programa de Apoyo a la Participación de Estudiantes de Doctorado en Congresos Nacionales de Sociedades Científicas Chilenas
- **Inserción de personal altamente calificado:** Concurso de Inserción de Investigadores Postdoctorales en la Academia, Concurso Inserción de Personal Altamente Calificado en el Sector Productivo.