

**INFORME FINAL DE EVALUACIÓN**  
**PROGRAMA INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA (PIA)**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**  
**Y TECNOLÓGICA (CONICYT)**

**PANELISTAS:**

Víctor Salas Opazo (Coordinador)

Hugo Campos de Quiroz

Verónica Loewe Muñoz

**ENERO – AGOSTO 2010**

## INDICE

|  |     |
|--|-----|
| RESUMEN EJECUTIVO.....   | 4   |
| I. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA.....  | 14  |
| 1.1. Descripción General del Programa.....   | 14  |
| 1.2. Objetivos del Programa a nivel de fin y propósito.....  | 15  |
| 1.3. Justificación del Programa.....   | 15  |
| 1.4. Política global y/o sectorial a que pertenece el Programa.....  | 17  |
| 1.5. Descripción de bienes y/o servicios (componentes) que entrega el Programa.....  | 18  |
| 1.6. Proceso de producción de los componentes.....   | 22  |
| 1.7. Caracterización y cuantificación de población potencial.....  | 39  |
| 1.8. Caracterización y cuantificación de población objetivo.....   | 41  |
| 1.9. Estructura organizacional y mecanismos de coordinación.....   | 41  |
| 1.10. Estructura organizacional y mecanismos de coordinación.....  | 42  |
| 1.11. Funciones y actividades de seguimiento y evaluación que realiza la unidad responsable.....                                     | 50  |
| 1.11. Reformulaciones del Programa.....  | 60  |
| 1.12. Otros programas relacionados.....  | 60  |
| 1.13. Antecedentes Presupuestarios.....  | 62  |
| II. TEMAS DE EVALUACION.....   | 63  |
| 1. DISEÑO DEL PROGRAMA.....  | 63  |
| 1.1. Diagnóstico de la Situación Inicial.....  | 63  |
| 1.2. Lógica Vertical de la Matriz de Marco Lógico.....   | 65  |
| 1.3. Lógica Horizontal de la Matriz de Marco Lógico.....   | 65  |
| 1.4. Reformulaciones del Programa a nivel de Diseño.....   | 68  |
| 2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA.....  | 69  |
| 2.1. Estructura Organizacional y Mecanismos de Coordinación al interior de la Institución Responsable y con otras instituciones..... | 69  |
| 2.2. Criterios de focalización y selección de beneficiarios de los componentes.....  | 76  |
| 2.3. Criterios de Asignación de Recursos, Mecanismos de transferencia de recursos y modalidad de pago... ..                          | 76  |
| 2.4. Funciones y actividades de seguimiento y evaluación que realiza la Unidad Responsable.....                                      | 82  |
| 3. EFICACIA Y CALIDAD DEL PROGRAMA.....  | 85  |
| 3.1. Desempeño del Programa en cuanto a la Producción de Componentes.....  | 85  |
| 3.2. Desempeño del Programa a nivel de Propósito.....  | 91  |
| 3.3. Desempeño del Programa a nivel de Fin.....  | 95  |
| 4. RECURSOS FINANCIEROS.....   | 97  |
| 4.1. Fuentes y Uso de Recursos Financieros.....  | 98  |
| 4.2. Eficiencia del Programa.....  | 101 |
| 4.2.1. Análisis de eficiencia actividades y/o componentes.....   | 101 |
| 4.2.2. Gastos de Administración.....   | 104 |
| 4.3. Economía.....   | 105 |
| 4.3.1. Ejecución presupuestaria del Programa.....  | 105 |
| 4.3.2. Aportes de Terceros.....  | 106 |
| 4.3.3. Recuperación de Gastos.....   | 107 |
| 5. SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA.....  | 108 |
| 6. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTINUIDAD.....  | 109 |
| III. CONCLUSIONES.....   | 110 |
| IV. RECOMENDACIONES.....   | 116 |
| VI. ENTREVISTAS REALIZADAS.....  | 121 |
| ANEXO 1(a): Matriz de Evaluación del Programa.....   | 123 |
| ANEXO 1(b): Medición de Indicadores Matriz de Evaluación del Programa, período 2006-2009.....  | 143 |

ANEXO 2: Ficha de Presentación de Antecedentes Presupuestarios y de gastos ..... 158

ANEXO 3: Programas del PBCT y Basales traspasados al PIA ..... 167

ANEXO 4: Criterios y Ponderaciones Empleados en la Evaluación de las Propuestas ..... 168

ANEXO 5: Indicadores Vigentes del PIA al Momento de Comenzar el Presente Proceso de Evaluación..... 175

ANEXO 6: Indicadores del PIA Incluidos en el Sistema de Indicadores de Gestión (SIG) ..... 176

ANEXO 7: Características de los Mecanismos de Coordinación del PIA ..... 178

ANEXO 8: Diferencias y Similitudes entre PIA, Centros Regionales, FONDAP y MILENIO ..... 181

ANEXO 9: Cuadro Análisis de Género de Programas Evaluados. .... 183

ANEXO 10: ESTUDIO COMPLEMENTARIO ..... 186

ANEXO 11: Requisitos de Postulación de Concursos Específicos de los Diferentes Componentes ..... 209

## RESUMEN EJECUTIVO

### PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA (PIA) COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT)

**PERÍODO DE EVALUACIÓN:** 2006-2009

**PRESUPUESTO PROGRAMA AÑO 2010:** \$ 27.706 millones

#### 1. Descripción General y Objetivo del Programa

El objetivo del Programa es promover la conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto una o más líneas de investigación (investigación asociativa) para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o para la generación de desarrollo innovativo. Este Programa financia principalmente, vía fondos concursables, el establecimiento y funcionamiento<sup>1</sup> de proyectos de grupos y centros de investigación.

La institución responsable de su ejecución es CONICYT y su ámbito de acción es nacional. El PIA cuenta con un Consejo que lo asesora en el ejercicio de sus funciones<sup>2</sup>.

Aún cuando el programa oficialmente fue creado el año 2009<sup>3</sup>, algunas de sus iniciativas, como el Programa de Financiamiento Basal que actualmente es parte del PIA se ejecutan desde el año 2007 y otras desde el 2004, como por ejemplo algunos instrumentos del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT)<sup>4</sup> (Anillos y Consorcios).

La generación de conocimiento en ciencia y tecnología y de desarrollos innovativos se realiza a través de la investigación científica y tecnológica e innovativa. Luego, la población potencial del PIA corresponde principalmente a los investigadores existentes en el país. Según los registros de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RiCYT, [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org)) (OCDE, 2009; RICYT, 2008), su número alcanza a 18.365 personas. La población objetivo del programa se estima por el panel, en ausencia de antecedentes anteriores al respecto, en aproximadamente 9.000 investigadores, cifra que corresponde a una estimación de los investigadores nacionales que reúnen las exigencias requeridas por el PIA para postular propuestas a financiamiento de algún instrumento del programa. En este caso se tiene como referencia, por un lado, la circunstancia que al menos la mitad (29 de 60) de las universidades nacionales al año 2008 realizaban investigación financiada mediante alguno de los diversos instrumentos CONICYT, y por otro, las exigencias de este Programa en sus concursos para seleccionar propuestas que incorporen investigadores con trayectoria demostrada. El PIA también apoya, a través de los grupos y centros del Programa, la formación de capital humano avanzado, por ello, adicionalmente se incluye como parte de la población objetivo al total de becarios de postgrado de CONICYT<sup>5</sup>, que en el período 2006 a 2009 fueron como promedio anual 554 personas, con una tendencia creciente que va de 430 en 2006 (332 doctorantes y 98 magísteres), hasta 671 personas en el 2009 (558 y 113, respectivamente). El panel estima que la población objetivo del PIA se encuentra

<sup>1</sup> Los recursos que entrega el PIA pueden ser destinados a remuneraciones (para investigadores, postdoctorantes, ayudantes de investigación, profesionales y personal administrativo); equipamiento y adecuación de infraestructura; gastos de pasajes y viáticos; gastos de difusión y gastos de operación.

<sup>2</sup> Integrado por: el Presidente de CONICYT, quien lo preside; el Director Ejecutivo de Innova Chile de CORFO; el Presidente del Consejo Superior de Ciencias de FONDECYT; el Jefe División de Innovación del Ministerio de Economía; un representante de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile; el Presidente de la Confederación de la Producción y el Comercio; el Presidente de la Academia de Ciencias; el Jefe de la División de Educación Superior del Ministerio de Educación; dos integrantes designados por la Presidencia de CONICYT; y el Director del PIA, sin derecho a voto, quien efectúa la labor de Secretario Técnico.

<sup>3</sup> Resolución Exenta de CONICYT N° 793 de fecha 14 de abril de 2009, señala que este Programa “unifica, coordina y sistematiza los Programas Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, y para efectos de seguimiento de los proyectos adjudicados por el PBCT se entenderá su continuador legal”.

<sup>4</sup> Pasaron al PIA los siguientes componentes del PBCT: Anillos de Investigación Antártica, Anillos de Investigación en Ciencia y tecnología, Anillos de Investigación en Ciencias Sociales, Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación, Apoyo al Desarrollo de Colaboración Internacional de Excelencia, Redes de Colaboración con la UE, Redes de Investigación Colaborativa, Fondo Concursable Equipamiento, Instrumentos e Incentivos en torno a la Propiedad Intelectual.

<sup>5</sup> Memoria CONICYT, 2006 – 2009. Marzo 2010.

adecuadamente definida, tanto en términos de su composición como del número de investigadores que considera.

El Programa comprende cuatro componentes:

**Componente 1: Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T)**

Consiste en el financiamiento<sup>6</sup> de proyectos ejecutados por grupos nuevos de investigación asociativa. Estos proyectos financian la generación de conocimiento científico y tecnológico realizada por grupos de investigación asociativos, tales como Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, en Ciencia Antártica y en Ciencias Sociales y Humanidades. Ejemplos de proyectos financiados en el marco de este componente son: Interacciones de Glaciares y Plataformas de Hielo en la Península Antártica; Barrios en Crisis y Barrios exitosos producidos por la política de vivienda social en Chile: influencia de la segregación residencial y lecciones de política; Redes en Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería.

**Componente 2: Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación**

Consiste en el financiamiento<sup>7</sup> de grupos y centros de investigación, en los cuales su actividad está orientada hacia el desarrollo científico-tecnológico e innovativo, enfocada a aumentar la competitividad de la economía chilena, tales como Centros de Investigación Avanzada en Educación, Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación y Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Centros Basales<sup>8</sup>) para desarrollar investigación de excelencia orientada a la innovación. Los concursos de Centros Basales y Consorcios requieren aportes financieros de terceros. Algunos ejemplos de proyectos financiados son: Centro de Investigación en políticas y prácticas educacionales; Consorcio de Tecnología e Innovación para la Salud S.A. (CTI SALUD); y Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico SurOriental.

**Componente 3: Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales**

Consiste en el financiamiento de proyectos de investigación asociativos entre investigadores nacionales y extranjeros para la conformación de redes de colaboración y la vinculación entre el sector científico y el sector productivo. Algunos ejemplos de proyectos financiados en el marco de este componente son "Restoration of forest landscapes for biodiversity conservation and rural development in the drylands of Latin America" (Restauración del paisaje forestal para el desarrollo rural y la conservación de la biodiversidad en el secano de América Latina, título original en idioma inglés).

**Componente 4: Financiamiento de equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación**

Consiste en el financiamiento para la creación de centros de servicios de equipamiento científico y tecnológico de elevado costo y sofisticación, potenciando las capacidades permanentes de investigación y desarrollo vinculadas al acceso a equipamiento científico y tecnológico de alta necesidad para el sistema científico y tecnológico chileno, a ser compartido entre universidades, institutos tecnológicos y empresas privadas.

## **2. Resultados de la Evaluación**

### **Diseño**

El problema que dio origen al PIA se encuentra debidamente identificado, cuál es el insuficiente desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país, en comparación con los niveles necesarios para generar aumento de la competitividad y del crecimiento de la economía nacional. Al respecto, se observa que entre los años 2000 y 2008 la Productividad Total de los Factores (PTF) en Chile se ha mantenido constante (Ministerio de Economía, 2010); los aumentos en la PTF corresponden a la sección del crecimiento del valor agregado que no puede ser explicada por incrementos en la cantidad de factores (capital y trabajo) utilizados en el

<sup>6</sup> Los Anillos reciben financiamiento por un lapso de tres años y por un monto total de \$450 millones para cada uno de ellos.

<sup>7</sup> Los Centros Basales reciben financiamiento por cinco años y un monto aproximado de \$4.000 millones cada uno; los Centros de Educación son financiados por tres años y un aporte total de \$1.350 millones para cada uno; y los Consorcios son financiados por cinco años y montos variables entre \$ 766 millones y \$ 2.999 millones y un promedio de \$2.000 millones cada uno.

<sup>8</sup> Los Centros de investigación de excelencia, vinculados fuertemente al sector productivo chileno, son los Centros que reciben recursos en el marco del Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia.

proceso de producción, y se explica en base a incrementos en la eficiencia con la que se utilizan o combinan dichos factores. También se observa que, por ejemplo, mientras en Argentina, Brasil y México se otorgaron 1.883, 27.843 y 1.120 patentes a residentes entre los años 2000 y 2007 respectivamente, en Chile la cantidad de patentes otorgadas durante el mismo período alcanzó solamente a 465 (Oficina Española de Patentes y Marcas, [www.oepm.es](http://www.oepm.es)). El panel estima que la creación del programa PIA fue adecuada bajo las circunstancias en que fue establecido.

El diseño del PIA es adecuado en función del **problema y necesidad** que lo origina, al contribuir a desarrollar capacidades de **C&T&I** de calidad pertinente, estimular la asociatividad entre investigadores y unidades académicas, y fortalecer el vínculo academia-empresa. Además, permite reducir la brecha existente entre el **desarrollo científico, tecnológico e innovativo** del país y aquél requerido para alcanzar los niveles de crecimiento de la economía nacional. Así, la existencia de un Programa como el PIA facilita en los grupos y centros del programa la creación de ciencia y tecnología y desarrollos tecnológicos que pueden ser utilizados por múltiples actores en Chile. El panel considera válida la decisión de CONICYT de fusionar programas de arrastre del PBCT (Anillos, Consorcios) con los Financiamientos Basales, puesto que todos esos programas se orientan a fomentar la investigación asociativa.

Desde la óptica del diseño del PIA, el Panel estima que la población objetivo se encuentra bien definida, puesto que agrupa a investigadores con trayectoria demostrada y excelentes vinculaciones científicas internacionales, los que debieran contribuir en mayor medida al aumento del conocimiento científico y tecnológico y la innovación nacional y, por consiguiente, al crecimiento económico nacional.

Los componentes (productos) son suficientes y necesarios para el logro del fin y del propósito del PIA, en particular los componentes 1 y 2 más directamente orientados a la generación de conocimiento C&T&I. Sin embargo, a pesar que el Panel estima que el conjunto de actividades realizadas por los cuatro componentes del PIA son necesarias y suficientes para lograr su propósito y así contribuir al fin del programa, estima que es necesario evaluar las acciones de los otros dos componentes, en particular, las del componente 3 debido a la similitud entre sus objetivos y los del Componente 2, revisando la pertinencia de integrarlo a éste.

Los indicadores disponibles al inicio de la evaluación presentaban carencias en términos de grado de agregación y cobertura que dificultan el realizar un monitoreo comprehensivo del PIA. Al respecto, numerosos indicadores fueron construidos en este proceso de evaluación. Por su parte, la información contenida en los registros del programa permitía cuantificar los indicadores preexistentes del programa, pero no así los nuevos indicadores de la matriz de marco lógico, ajustada durante la presente evaluación, debido a la insuficiente digitalización e informatización del proceso de seguimiento de las iniciativas financiadas por el PIA. Se han realizado esfuerzos importantes tanto por parte de los profesionales del programa como por parte del panel de evaluadores para cuantificarlos, no obstante, muchos de ellos deberán ser cuantificados a futuro, y constituirán una herramienta valiosa para analizar el desempeño e impacto del programa en forma objetiva y cuantitativa.

Se observan similitudes entre algunos instrumentos gestionados por el PIA, como Financiamiento Basal (Componente 2), y el Fondo de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP), también ejecutado por este organismo, en términos de sus objetivos (ambos se relacionan con el estímulo a la investigación asociativa), su población objetivo (en términos de vinculación internacional y capacidad para desarrollar ciencia de calidad reconocida a nivel internacional), y además por estimular la aplicación por parte del sector privado de los resultados científicos generados (recientemente FONDAP financia unidades de generación de negocios en el seno de sus centros, cuyo propósito es capturar y proyectar todo el potencial de innovación y negocio derivado de las actividades propias del Centro, obteniendo recursos para el mismo, mediante la valorización, estructuración, protección intelectual, venta y transferencia a los sectores productivos y sociales chilenos y extranjeros de los conocimientos generados por éstos. Por su parte, los Financiamientos Basales aspiran a fortalecer el desarrollo y la consolidación de grupos de investigación ya establecidos como Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, cuyas actividades de investigación contribuyan a aumentar la competitividad de la economía chilena a través de la investigación científica y tecnológica). Por lo anterior, a objeto de reducir costos de transacción, la integración entre el PIA y FONDAP debe ser detalladamente evaluada por CONICYT.

## Organización y Gestión

La estructura organizacional del PIA facilita la asignación de recursos a través de llamados a concurso y la posterior evaluación y adjudicación de las propuestas ya que cada coordinador cuenta con autonomía e independencia y con el apoyo externo suficiente (panel del concurso y evaluadores internacionales) para proceder con la colocación de los recursos. Sin embargo resulta poco apropiada para monitorear la ejecución de los proyectos, debido a que la asignación de responsabilidades de las diferentes unidades de coordinación no se realiza en función de los componentes del Programa, existiendo unidades que manejan líneas de muy diversa índole y de diferentes componentes, como Anillos junto con Consorcios, lo que atenta contra la especialización por áreas de investigación (en este caso ciencia y tecnología versus innovación). Por otra parte, la estructura de gestión no permite una coordinación suficiente de los aspectos técnicos, financieros y legales de los proyectos. Al respecto, la gestión y la información financiero-contable de los grupos y centros a los cuales el PIA les financia proyectos es manejada por el área de finanzas del programa de manera separada de las unidades de coordinación de los proyectos, dificultando el análisis conjunto entre los encargados técnicos y financiero de los proyectos, para verificar que el avance presupuestario concuerda con las actividades técnicas y poder en base a ello validar las acciones llevadas a cabo los por los grupos o centros científicos.

El PIA administra aproximadamente 5 proyectos por persona, ubicándose su dotación en una posición intermedia al compararla con programas similares (FONDAP, 2,5 proyectos por persona; Iniciativa Científica Milenio (ICM), 2,2 proyectos por persona, Fundación para la Innovación Agraria (FIA), 15-30 proyectos por persona según su magnitud, entre los cuales se encuentran Consorcios y Programas, iniciativas comparables al Basal en cuanto a recursos comprometidos y magnitud de los proyectos). Adicionalmente, el programa PIA cuenta con evaluadores externos que también evalúan los informes de avance y finales de los proyectos, lo que facilita las actividades del equipo. El Panel considera que el PIA, con dicha dotación y disponibilidad de recursos, debiera estar en condiciones de desarrollar adecuadamente todas sus funciones.

El panel detectó que el seguimiento es la función más débil e incompleta dentro del PIA, siendo limitado en el periodo entre informes, con escasa integración de aspectos técnicos y financieros de los informes anuales y un escaso uso de los datos, los que no se convierten en información utilizada en la supervisión y control, ya que se carece de información sistematizada estandarizada sobre los proyectos.

El Consejo Asesor del PIA está definido como un cuerpo que ejerce funciones decisorias en el Programa: debe sancionar los concursos, adjudicar los recursos; y supervisar que se realice el seguimiento de los proyectos adjudicados<sup>9</sup>, funciones que el panel considera adecuadas para un consejo de esta naturaleza. Sin embargo, en la práctica se dedica básicamente a la resolución de concursos.

El Programa cumple adecuadamente su objetivo de asignar recursos a los proyectos orientados a la investigación científica y tecnológica y a la innovación sobre la base del mérito científico de cada propuesta, empleando mecanismos apropiados para ello. Al respecto, se considera que los criterios de selección de propuestas son adecuados, ya que están orientados al cumplimiento de la excelencia científica. No obstante lo anterior, estos criterios de selección de proyectos pueden ser mejorados (objetivándolos y reduciendo su amplitud y la subjetividad a la que ésta deja espacio), incluyendo sub criterios a ser evaluados en forma independiente entre sí y más objetivamente, lo que permitiría darle mayor solidez y transparencia a la evaluación. Por otra parte, la contratación de expertos internacionales para evaluar las propuestas recibidas es considerada positivamente por el Panel, ya que permite emplear la última información disponible en el mundo en un área específica y además evita eventuales conflictos de interés entre evaluadores nacionales y los proponentes debido a lo reducido del mundo científico y tecnológico en el país, sin embargo, se estima

---

<sup>9</sup> En su resolución de creación se le asigna: conocer y hacer recomendaciones al Programa en relación al diseño de concursos, procedimientos y entidades expertas de evaluación, y sistemas de seguimiento y control; recomendar criterios y procedimientos de evaluación, selección y supervisión de proyectos y de evaluación de sus resultados; recomendar y proponer a CONICYT las modificaciones, suspensiones y término anticipado de proyectos en curso para exigir la total o parcial devolución de los recursos si a su juicio existen razones fundadas para ello; y supervisar que los recursos asignados sean utilizados para los fines que fueron solicitados, quedando facultados para proponer el término anticipado a la asignación de tales recursos y la exigencia de su total o parcial devolución

que es posible ampliar la lista de evaluadores abriendo un registro público de potenciales evaluadores, lo que permitiría ampliar la base disponible.

El panel estima conveniente que a los Centros Basales y Consorcios se les solicite, de forma expresa, aportes de terceros (aportes pecuniarios), pues estos centros están orientados básicamente a la generación de desarrollo innovativo que interesan a las empresas que participan, al contrario de los otros grupos y centros del PIA cuyo interés está en el desarrollo de conocimiento científico en general.

## Eficacia

### Componente 1. Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T)

La principal producción de los grupos y centros de investigación del componente es el conocimiento, que se presenta en las publicaciones ISI<sup>10</sup> de los investigadores de Anillos de Investigación Científica y Tecnológica, de Ciencias Antárticas, o de Ciencias Sociales. En la búsqueda de una referencia objetiva sobre el avance de la producción del Programa, principalmente en sus componentes 1 y 2, se realizó un estudio complementario<sup>11</sup> a esta evaluación que recogió antecedentes que, aunque aproximados y de carácter exploratorio, permiten verificar si los componentes del Programa tienen una producción suficiente para el logro de su propósito. Del estudio complementario se desprende, en una revisión general de los resultados, que los indicadores que miden el número de publicaciones y la calidad de ésta, no se ven afectados de manera positiva producto de participar en el PIA. Los investigadores que se incorporan a los Anillos en Ciencia y Tecnología del PIA publican algo menos que antes de su incorporación a ellos (PUB: 6,0 antes y 5,9 después), cayendo también en su capacidad de publicar en revistas de mayor impacto en el mundo científico mundial (IIA: 17,9 antes y 15,2 después). Sin embargo, es importante destacar que estas magnitudes no fueron estadísticamente significativas.

En la evaluación de dobles diferencias con controles (Grupos de Estudio de FONDECYT<sup>12</sup>), se observan estimadores en doble diferencia para Anillos en Ciencia y Tecnología, que son en su mayoría negativos (PUB: 0,6; IIA: -0,5; FIA: -1,2), lo contrario ocurre para los Anillos en Ciencia Antártica (PUB: -2,4; IIA: 2,2; FIA: 7,3), aunque es necesario tener presente lo exploratorio y aproximado de estos resultados ellos indican un mejor resultado relativo respecto de la calidad de las publicaciones. Sin embargo, nuevamente las magnitudes no fueron estadísticamente significativas.

Los Anillos que forman el componente 1 del PIA entregan también formación de capital humano avanzado, actividad en la que se observa un resultado positivo. En los dos últimos años, para los cuales se dispone de

---

<sup>10</sup> Una publicación científica ISI indica que ésta tiene registro de calidad otorgado por el Institute for Scientific Information, USA, empresa Internacional que construye y comercializa bases de datos de publicaciones científicas en revistas de alto nivel y de las citas que éstas obtienen a partir de la fecha de publicación.

<sup>11</sup> En el marco de la presente evaluación se llevó a cabo un estudio complementario con carácter exploratorio, encargado por la Dirección de Presupuestos, denominado "Búsqueda y revisión de información bibliométrica (análisis de citas bibliográficas) de las publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT para establecer una aproximación a la excelencia de sus producciones". En el estudio se recogió información sobre los siguientes índices bibliométricos: número de Publicaciones ISI (PUB) de los investigadores de los grupos y centros del PIA; Factor de impacto Acumulado (FIA), que es la razón entre la suma de las citaciones de las publicaciones consideradas en el período y el número total publicaciones en el mismo período; y sobre el Índice de impacto acumulado, IIA, que es la suma de los índices de impacto de las revistas donde ha publicado el investigador en un período determinado. El cálculo del Factor de impacto acumulado para un año dado es el siguiente: Número de veces que las revistas analizadas por el ISI han citado durante ese año artículos publicados por la revista X durante los dos años anteriores dividido por el Número de artículos publicados en la revista X durante esos dos años anteriores. Con los índices bibliométricos obtenidos se comparó primero la producción científica de los investigadores antes y después de incorporarse a un grupo o centro PIA, generando un estimador en primera diferencia cuyo resultado positivo informa que ha mejorado la producción de los investigadores que trabajan asociativamente en los grupos y centros del PIA. En segundo lugar, se compara la producción de una muestra de investigadores de los Grupos Especiales de FONDECYT, que corresponde al grupo control, en los integrantes que corresponda y se estime son "comparables" en sus líneas de investigación con los investigadores de los grupos y centros del PIA. Para cada índice bibliométrico se determinó un estimador de doble diferencia, que compara resultados antes y después para ambos grupos de investigadores, tal que su resultado positivo indica un mejor resultado relativo de los investigadores del PIA por sobre el grupo de control (GE).

<sup>12</sup> Los Grupos de Estudio de FONDECYT se conforman por miembros destacados de la comunidad científica-tecnológica nacional, siendo su objetivo el asesorar técnicamente a los Consejos Superiores de FONDECYT en las tareas de selección de los proyectos que se presentan en cada concurso y evaluar los avances y resultados de aquellos en ejecución. En la actualidad existen 25 Grupos de Estudio que cubren prácticamente la totalidad de las áreas en que se efectúa ciencia en Chile.

información, se incrementa aumenta fuertemente el número de doctores graduados en los Anillos (28 en 2008 y 44 en 2009).

## **Componente 2. Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación**

La actividad de los investigadores de los grupos y centros del componente 2 (Centros Basales, Centros de Investigación Avanzada en Educación y Consorcios) está orientada hacia el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por consiguiente, su producción es una mezcla de publicaciones ISI, publicaciones no-ISI y de acciones relacionadas con el patentamiento y la transferencia tecnológica. Para el componente 2 el Estudio Complementario muestra, en la comparación consigo mismo antes y después del tratamiento, que los investigadores de los Consorcios producen una leve mayor cantidad de publicaciones ISI en promedio después de incorporarse a estos grupos de investigación (PUB: 5,3 antes y 5,8 después) y mantienen en similares niveles (por debajo) su capacidad de publicar en revistas de mayor impacto en el mundo científico mundial (IIA: 20,1 antes y 18,1 después). En la estimación de dobles diferencias con controles, se obtienen resultados positivos, con los siguientes valores para cada índice bibliométrico (PUB: 1,5; IIA: 8,3; FIA: 4.0). Sin embargo, nuevamente las magnitudes no fueron estadísticamente significativas.

Este componente también está orientado a la generación de desarrollos innovativos, acciones que tienen un buen avance. Los Consorcios y Centros Basales aumentan las solicitudes de patentes de 1 (2007) a 17 (2008). También es muy positiva la actividad de los Consorcios que en esos dos años realizaron 3 *spin offs* empresariales<sup>13</sup>, 3 acuerdos de transferencia de material y/o conocimiento a otros grupos de investigadores y 3 implementaciones de plantas piloto a partir de las innovaciones generadas en los consorcios del PIA.

La formación de capital humano avanzado que realizan los grupos y centros del componente 2 (Centros Basales, de Educación y Consorcios) se ha fortalecido, con un resultado de 49 doctores graduados en el año 2008. Aún cuando los datos del 2009 indican una fuerte caída (-84%), que está asociada a dificultades en la recolección (no todos los centros han entregado sus reportes de acuerdo a las fechas programadas) y a la poca sistematización de la información sobre las actividades de estos centros en especial de concursos antiguos.

## **Componente 3. Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales**

Respecto de la producción de este componente se dispuso de información limitada, referida en términos globales al período 2006-2009, con cuyos antecedentes no se pueden calcular indicadores de resultados del componente. Tampoco se consigna información detallada referente al número de investigadores participantes, ni sus producciones (publicaciones ISI, publicaciones No-ISI, libros; patentes y otras aplicaciones en políticas públicas, generación de redes de investigación colaborativa, por ejemplo), ni sobre los recursos internacionales apalancados mediante estos proyectos. Por lo que no es posible emitir juicio evaluativo.

## **Componente 4. Financiamiento de equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación**

No existe información de producción de este componente porque comenzó a ser ejecutado el año 2010, por lo que no es posible emitir un juicio evaluativo sobre éste.

El Programa de Investigación Asociativa, PIA, se orienta de manera adecuada y preponderante al fortalecimiento de grupos asociativos de investigadores, tendientes a generar conocimiento científico y tecnológico y/o desarrollos innovativos. También financia proyectos específicos de investigación asociativa vinculados con convenios internacionales, aunque no se dispone de información para la evaluación, y está iniciando (2010), una actividad destinada a financiar equipamiento científico, que una vez instalado permitirá generar servicios para la investigación científica y para el desarrollo de la innovación. Este conjunto de componentes y actividades específicas es suficiente para el logro del propósito.

La eficacia del programa se ha demostrado principalmente por sus acciones en la producción de sus dos primeros componentes (Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y

---

<sup>13</sup> Se trata de iniciativas de creación de empresas de base tecnológica, con la innovación como centro. Basan su ventaja competitiva en el conocimiento científico y tecnológico. La iniciativa y la financiación inicial de estas "empresas" de nueva creación parte de los Consorcios y las instituciones y empresas que participan en estos centros.

tecnológica (C&T) y Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación.

Los investigadores del país son los principales beneficiarios del Programa PIA. Los Anillos de Investigación (en Ciencia y Tecnología, en Ciencias Antárticas y en Ciencias Sociales), han tenido un elevado crecimiento en el número de participantes (investigadores titulares y asociados), 208% entre 2006 y 2009. En los Anillos han trabajado anualmente por sobre 300 investigadores en los últimos tres años. A su vez, los Centros Basales y los Centros de Educación son altamente convocantes de investigadores titulares y de investigadores asociados, ya que en los dos años de su operación (2008 y 2009) han aumentado, en conjunto con los Consorcios, de 317 a 466 investigadores (titulares y asociados), creciendo un 47%.

Otro grupo relevante de beneficiarios del Programa son aquellos interesados en estudiar programas doctorales o en realizar actividades postdoctorales en los grupos y centros del PIA. Los Anillos (componente 1) tienen un adecuado crecimiento de sus doctorantes en el período (207% entre 2006 y 2009, con 143 personas en 2009). Por su parte, los postdoctorantes muestran un buen crecimiento, excepto el año 2009, donde bajan notablemente (de 63 a 4 personas, cifra en la que falta incluir informes aún no enviados por los proyectos y el registro de toda la información de aquellos ya recibidos). La actividad de doctorantes y postdoctorantes en los centros y consorcios del componente 2 es baja y errática. Para el Programa PIA el número doctorantes y postdoctorantes es de 309 personas promedio anual (y 664 en el mejor año, 2008) magnitud relevante en el ámbito nacional, comparado con otros centros similares. Al respecto, los centros FONDAP tuvieron un promedio anual entre 2000 y 2007, de 233 nuevas incorporaciones de postdoctorantes y 212 incorporaciones de estudiantes de doctorado.

El Programa PIA duplicó inicialmente la cantidad de investigadores que atendía en sus grupos y centros, aunque, en los últimos tres años se ha mantenido fluctuando entre 302 y 360 personas participantes como titulares o asociados. La cobertura es baja; alrededor del 3,5% de su población objetivo, lo que es una señal débil para el conjunto de investigadores del país respecto del impulso a la investigación asociativa. Los niveles actuales de cobertura están directamente relacionados con la disponibilidad de recursos financieros del programa para ampliar los concursos en sus distintas líneas de trabajo. Adicionalmente, la incorporación de un grupo o centro significa mantener los niveles de financiamiento y presupuesto del programa para que éstos funciones por un período de tres a cinco años, según el caso. Este es un factor relevante para la sustentabilidad del programa. El Estado chileno está en la línea de mantener los esfuerzos de producción científica orientada a los desarrollos innovativos a través de la investigación asociativa, lo que es considerado como positivo por el panel pues le otorga un piso a la sustentabilidad del programa.

Los resultados del programa no del todo positivos, pero sujetos a ser confirmados a futuro a través de una evaluación de impacto que cumpla a cabalidad con los requerimientos metodológicos, se han verificado a nivel de sus dos primeros componentes (Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T) y Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación). Al respecto, es esencial que el financiamiento PIA permita no solamente mantener/incrementar la producción científica nacional, siendo igualmente importante que permita incrementos cuantificables en la calidad científica de la misma.

### **Antecedentes Financieros**

El presupuesto del programa PIA<sup>14</sup> ha aumentado en 193% entre los años 2006 y 2010, alcanzando este último año \$ 27.706 millones.

---

<sup>14</sup> El PIA se inicia oficialmente el año 2009, pero le fueron traspasados diversos programas y actividades. Desde el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento recibió a los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, en Ciencias Antárticas y en Ciencias Sociales; los Centros de Investigación Avanzada en Educación y los Consorcios. Desde CONICYT recibió al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. Luego, para efectos presupuestarios se han incluido los datos correspondientes a estos programas y actividades que tenían existencia a lo menos en el período 2006 a 2008. Así el año 2006 incluye el PBCT en la parte correspondiente. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen a los Centros Basales (CCTE). A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, las cifras son parciales ya que se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT, aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de CONICYT.

Los fondos disponibles para el Programa han tenido diversas fuentes<sup>15</sup>, con variada significación en su presupuesto. El aporte fiscal es la principal fuente de financiamiento en los años 2006 (61%) y 2009 (69%), mientras que en el 2007 y 2008 lo es el aporte del FIC, destinado éste a financiar sólo los Centros Basales (51 y 56% de todos los recursos, respectivamente). El presupuesto del 2010 contempla un aporte fiscal de \$ 15.320 millones que constituye el 55% del total de recursos del PIA, mientras que los aportes del FIC representan el 45% del total.

El gasto total del programa ha tenido un positivo aumento (84,3%) entre los años 2006 y 2009, alcanzando este último año \$ 17.503,0 millones.

El gasto efectivo del presupuesto del PIA es asignado, como corresponde a un programa de esta naturaleza, en un 96,3% promedio anual entre 2006 y 2009 a transferencias a los grupos de investigadores del Programa para que realicen sus actividades.

El Programa destina el 96,8% de sus recursos, promedio anual en el período 2006-2009, a la producción de conocimiento científico y tecnológico (componente 1) y a la producción de desarrollos innovativos (componente 2). Se observan variaciones importantes en la orientación de estos recursos entre ambos componentes. Los grupos y centros del componente 1 reducen su participación desde 76,9% en 2006 a 19,3% en 2009, mientras que los Centros Basales y de Educación y Consorcios (componente 2) aumentan su participación en los recursos desde 19,3% en 2006 a 78,7% en 2009, cambio que el panel considera relevante ya que sirve para impulsar la creación científica y tecnológica hacia desarrollos innovativos.

Los grupos y centros del PIA muestran costos anuales diferenciados, asociado ello con el número de sus integrantes, tiempo que se financian sus operaciones y los diferentes objetivos de producción científica. Los Anillos (componente 1) son grupos de científicos que están orientados a la investigación científica y tecnológica y tienen costos anuales más bajos (M\$ 90.987 en 2009) que los centros que operan en el componente 2, principalmente Centros Basales y los Consorcios, los cuales tienden a mantener un costo promedio anual entre dos y ocho veces superior a los Anillos (M\$ 667.470 en 2009).

### **Eficiencia / Economía**

El gasto en administración en el nivel central del Programa es del orden del 4,06%, promedio anual en el período de análisis (2006 a 2009). Las magnitudes de gasto oficialmente presentadas están en un rango adecuado y son similares a las de otros fondos, como el Programa Regional de CONICYT (2003: 5.0%; 2004: 5.9%). Sin embargo, estas cifras no incorporan los gastos en administración de cada uno de los Anillos, Centros Basales, Centros de Educación y Consorcios realizados con los recursos que el programa les entrega, porque no se dispone de información sistematizada al respecto. Como una referencia, se observa que en el período 2000-2007, los centros del FONDAP de CONICYT tuvieron gastos de administración del orden del 4,6% de los recursos entregados por CONICYT; en este caso tampoco las cifras incluyen los gastos de administración en que incurren las instituciones patrocinantes de los grupos o centros del PIA. Así, el gasto en administración total del PIA y los grupos de investigadores que financia debiera subir a porcentajes del orden del 7 al 9%, niveles cercanos al de otros programas estatales. Luego, se estima que los gastos administrativos del programa están subvalorados, aunque no se pueda establecer la magnitud exacta en que ello ocurre.

El programa recibe significativos aportes de terceros, ya que se contempla el compromiso de recursos externos en algunos concursos para los grupos y centros del PIA. En el caso de los Basales y los Consorcios se les pide un aporte específico de terceros, empresas y organizaciones privadas e instituciones patrocinantes que le dé sustento al proyecto en el mediano y largo plazo (recursos pecuniarios y no pecuniarios). En los concursos entre 2005 y 2009 el total de los recursos no pecuniarios comprometidos a los grupos y centros del Programa representa una cifra que asciende a casi la mitad (44,41%) de los recursos adjudicados por el PIA-CONICYT, mientras que los recursos pecuniarios representan el 91,52% de los recursos adjudicados. Se

---

<sup>15</sup> Una fuente son los aportes fiscales que le son asignados a través del presupuesto de CONICYT, recursos que recibe durante todo el período 2006 a 2009; otra fuente son los aportes del Fondo de Innovación para la Competitividad, FIC, recibidos entre 2007 y 2009; y finalmente están los recursos provenientes del endeudamiento por préstamo del Banco Mundial, recibidos entre 2006 y 2007.

estima altamente positivo el que se logren comprometer altos niveles de aportes de terceros, aunque no es posible dimensionarlos con exactitud debido a que no existe registro ni control respecto de si estos aportes se concretan o no en los proyectos adjudicados, ni sobre el momento en que ello ocurre.

El Programa tiene un resultado positivo en su ejecución presupuestaria; en tres de los cuatro años analizados ejecutó el 100% del presupuesto asignado, asociado ello a que el 96% de éste los constituyen transferencias a los grupos y centros de investigadores del PIA. El bajo nivel de ejecución del año 2007 (35,5%) ocurre por la no ejecución de las primeras cuotas del Financiamiento Basal, presupuestadas para ese año y finalmente pagadas durante el 2008.

El programa se muestra eficiente en el manejo de los recursos que le son entregados, manteniendo adecuados niveles de gastos de administración, condicionando las postulaciones de algunos grupos y centros a la captación de aportes de terceros y ejecutando eficientemente su presupuesto.

### **Justificación de la Continuidad**

El Panel considera que se justifica la continuidad del Programa PIA dado que persiste en el país la necesidad de profundizar la asociatividad en las actividades de Investigación y Desarrollo e Innovación, y de desarrollar ciencia de calidad internacional para contribuir a solucionar el desafío de incrementar la competitividad de la economía nacional; y además por el crecimiento económico esperado para el país, que requiere de una creciente cantidad de conocimiento e innovación. El Programa presenta fortalezas en la gestión del proceso de convocación, concursos y adjudicación de sus diversos instrumentos, con la activa participación de expertos internacionales en el proceso de selección de propuestas, lo que da confianza de una adecuada y correcta selección. Sin embargo, las debilidades observadas en el área de organización y gestión deben ser corregidas con urgencia, particularmente los aspectos de seguimiento y evaluación del cumplimiento administrativo, financiero y científico de las iniciativas bajo ejecución.

### **3. Principales Recomendaciones**

1. Modificar la estructura organizacional del programa y los mecanismos de coordinación que operan al interior del mismo, de modo de fortalecer las labores de supervisión y control de los grupos y centros financiados, las que deben integrar aspectos técnicos, financieros y legales, y que podrían estar a cargo de un único supervisor o encargado que tenga una visión global y que verifique y valide el avance presupuestario junto al técnico.

2. Diseñar e implementar un sistema de seguimiento y evaluación que permita medir adecuadamente el desempeño del programa. El PIA debe explorar, e identificar el mecanismo más idóneo para mejorar el seguimiento administrativo, financiero y científico de las iniciativas que financia, e implementarlo a la brevedad. Entre otros, se debe monitorear los indicadores medidos en el estudio complementario (IIA, FIA y PUB), para conocer los resultados de los beneficiarios del programa a nivel intermedio y final. Paralelamente se deberá establecer un grupo contrafactual o de control que permita realizar a futuro una evaluación de impacto del programa, superando las limitaciones y el carácter exploratorio del estudio complementario. Además, se debe desarrollar un sistema de registro y control de la significativa cantidad de aportes de terceros que recibe el programa, ya que en la actualidad no es posible constatar si estos aportes se concretan o no y el momento en que ello ocurre.

3. El PIA debe identificar, e implementar a la brevedad, aquel sistema informático que permita un efectivo seguimiento comprehensivo de las iniciativas financiadas, y además el generar la información necesaria para apoyar la generación de los indicadores establecidos en la Matriz de Marco Lógico.

4. El Programa PIA debe informatizar el sistema de postulación, y seguimiento y control de proyectos establecido mediante la Recomendación 1, de modo tal que la información administrativa, financiera y científica pueda ser analizada de forma simultánea, lo que no sucede en la actualidad.

5. Los formatos del sistema de evaluación empleados por los evaluadores en numerosos concursos son simples y contemplan principalmente amplias categorías de criterios, que por su amplitud y subjetividad pueden reducir la calidad de la evaluación, por lo que se recomienda incluir sub criterios preestablecidos para cada uno de los criterios de selección, de tal forma que las propuestas en concurso puedan ser evaluadas en forma independiente entre sí, y más objetivamente, lo que permitiría dar mayor solidez y transparencia a la evaluación de las propuestas recibidas y hacer evaluaciones más completas, rigurosas y objetivas.

6. Introducir mecanismos/procedimientos formales para velar porque la conformación del Consejo Asesor permita que éste desarrolle todas sus tareas (de asignación de recursos y de supervisar que se realice el control y seguimiento de los proyectos adjudicados, así como de recomendaciones de índole estratégica). Además, el panel considera que se le debiera asignar remuneraciones, ya que para ejercer sus funciones en forma adecuada debe dedicar a su labor una cantidad considerable de tiempo durante el año.

7. Aún cuando el ámbito de esta recomendación es más amplio que el PIA en sí mismo e incluye a CONICYT y al Sistema Nacional de Innovación, se considera crítico el desarrollo de sistemas informáticos que integren de forma estandarizada información sobre investigadores, utilizando descriptores OCDE, y que además permitan generar de forma efectiva y eficiente reportes sobre todas las iniciativas en curso.

8. Aun cuando esta recomendación supera el ámbito del Programa y debe ser considerada a nivel de CONICYT, se estima necesario analizar la pertinencia de integrar el FONDAP en el programa PIA y determinar los términos en los cuales esto ocurra, con el objetivo global de contribuir en mayor grado a fortalecer y estimular la asociatividad y el desarrollo económico del país.

9. Desarrollar un sistema de registro y control de aportes de terceros que recibe el programa. En la actualidad no es posible dimensionar con exactitud si estos aportes se concretan o no en los proyectos adjudicados, ni el momento en que ello ocurre.

## I. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

### 1.1. Descripción General del Programa

El Programa de Investigación Asociativa (PIA), de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, está destinado a promover el trabajo asociativo entre investigadores en busca de la creación y consolidación de grupos y centros científicos y tecnológicos e innovativos<sup>16</sup>, para contribuir al fortalecimiento de la base científica nacional<sup>17</sup> y al desarrollo económico social del país .

Mediante este Programa se financia, vía fondos concursables, la constitución y funcionamiento<sup>18</sup> de grupos y centros de investigación. El PIA apoya a los Anillos de Investigación<sup>19</sup> para que trabajen en forma asociada en una o más líneas de investigación conjunta, para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología. También financia a grupos y centros de investigadores para desarrollar ciencia y tecnología para la innovación (Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia -Basales<sup>20</sup>-, Centros de Educación<sup>21</sup> y Consorcios<sup>22</sup>). Además financia la creación y consolidación de proyectos de investigación científica y tecnológica y de innovación que vinculen investigadores nacionales con extranjeros en el contexto de convenios internacionales, que constituye su tercer componente. Adicionalmente, está en desarrollo el financiamiento de proyectos de unidades de servicio con equipamiento científico y tecnológico necesario para la realización de investigación científica y tecnológica innovativa. Todos los grupos y centros del PIA reciben financiamiento mediante concursos públicos. Una vez adjudicados los concursos correspondientes, los recursos se transfieren anualmente. Solamente a los Centros Basales y a los Consorcios se les pide de forma expresa aporte pecuniario de terceros.

Los grupos y centros están constituidos por diversos investigadores pertenecientes a universidades chilenas y a otros centros de investigación estatales y privados. La cobertura del programa es nacional.

El Programa fue creado oficialmente en abril de 2009, incorporándose en él diversos instrumentos desarrollados en CONICYT, como los Anillos de Ciencia y Tecnología y los de Ciencia Antártica y los Consorcios Tecnológicos-Empresariales de Investigación, todos los cuales funcionaron desde 2004 a 2007 en el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, PBCT, también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. También, se incorporaron al PIA el año 2009 los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (CCTE) del Programa de Financiamiento Basal, creado en 2007 por CONICYT.

---

<sup>16</sup> Son aquellos grupos de investigadores nacionales y extranjeros, con trayectoria demostrable en investigación científica, que contribuyan a la generación de conocimiento, la formación y entrenamiento de nuevos investigadores, a la transferencia de conocimiento hacia sectores productivos, y que establezcan redes de colaboración.

<sup>17</sup> La Base científica nacional es entendida como la existencia en el país de investigadores de excelencia; de sistemas de formación de capital humano avanzado; y de una dotación adecuada de equipamiento científico para el trabajo de los investigadores.

<sup>18</sup> Los recursos que entrega el PIA pueden ser destinados a remuneraciones (para investigadores, postdoctorantes, ayudantes de investigación, profesionales y personal administrativo); equipamiento y adecuación de infraestructura; gastos de pasajes y viáticos; gastos de difusión y gastos de operación.

<sup>19</sup> Los Anillos son grupos de investigación: actualmente existen Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, Anillos de Investigación en Ciencias Antárticas y Anillos de Investigación en Ciencias Sociales, mayor detalle en punto I.1.6.

<sup>20</sup> Los Centros Basales son los Centros que reciben recursos en el marco del Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, mayor detalle en punto I.1.6.

<sup>21</sup> Los Centros de Educación son Centros de Investigación Avanzada en Educación, mayor detalle en punto I.1.6

<sup>22</sup> Son los Consorcios Tecnológicos-Empresariales de Investigación, mayor detalle en punto I.1.6

## 1.2. Objetivos del Programa a nivel de fin y propósito

### Fin

Contribuir al fortalecimiento de la base científica nacional y propender a la utilización de sus avances y resultados de la investigación en favor del desarrollo económico social del país.

### Propósito

Promover la conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto una o más líneas de investigación (investigación asociativa) para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o para la generación de desarrollo innovativo.

## 1.3. Justificación del Programa

El actual desarrollo económico del país, así como su proyección futura, requiere del fortalecimiento tanto de la ciencia de base, como de aquella orientada hacia áreas estratégicas o deficitarias en investigación científica y tecnológica, de modo de poder extraer ideas y aplicar los resultados de estas investigaciones para innovar en los ámbitos sociales y productivos (CNIC, 2008). Lo anterior pretende acelerar el tránsito de Chile desde una economía basada en la exportación de recursos naturales a otra que exporta conocimiento y talento, para lo cual el presupuesto gubernamental disponible para actividades de Investigación y Desarrollo por el sistema de innovación nacional alcanzará US\$711 millones el año 2010 (Ministerio de Economía, 2010).

Los organismos involucrados en Chile con la investigación científica y tecnológica e innovación, tanto en términos estratégicos (Consejo Nacional de Innovación a la Competitividad, CNIC)<sup>23</sup> como de ejecución de las políticas en el área (Comisión Nacional Científica y Tecnológica, CONICYT; Ministerio de Planificación, MIDEPLAN; Corporación de Fomento, CORFO; Fondo para la Innovación Agropecuaria, FIA) reconocen la necesidad de apoyar el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a través del financiamiento a proyectos de investigación que estimulen la asociación entre grupos de investigadores o centros de investigación<sup>24</sup>. El CNIC considera a los grupos de investigación como las unidades fundamentales que es conveniente desarrollar para fortalecer el Sistema Nacional de Innovación. Su preocupación se centra en fortalecer los esquemas de financiamiento en sus distintos estadios de desarrollo, comenzando por las etapas más tempranas de formación de grupos, hasta lograr la consolidación de centros científicos de excelencia (CNIC, 2008).

Considerando que se pretende contribuir a que Chile desarrolle una economía basada en el conocimiento, además de generar masas críticas de investigadores que aumenten la productividad del país, es de vital importancia potenciar las sinergias de red, aumentando con esto eficiencia del gasto y disminuyendo los costos de transacción con el mundo empresarial y con otros grupos nacionales e internacionales que podrían beneficiarse de una mayor interacción (*Op. cit.*).

Luego, el problema en torno al cual se sustenta el programa PIA corresponde a un insuficiente desarrollo de la ciencia y la tecnología y la innovación en el país, en los niveles necesarios para generar aumentos de competitividad y crecimiento de la economía nacional.

En los últimos años el Estado chileno ha estado impulsando diversas acciones tendientes a desarrollar la investigación colaborativa y la vinculación con el sector productivo, entre las que destacan las siguientes:

- El Fondo de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP) de CONICYT, fue creado el año 1998 y tiene por objetivo concitar el trabajo en equipo de investigadores en áreas temáticas donde la ciencia nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo. Los resultados de las iniciativas de investigación

<sup>23</sup> El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad fue creado el 5 de Diciembre de 2005 por el decreto 1408 del Ministerio de Hacienda.

<sup>24</sup> Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). 2006. Informe Final. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. Asesor del Presidente de la República. 133 p.

indicadas han sido positivos<sup>25</sup>. Estos centros se encuentran distribuidos en las áreas de ciencias biológicas, específicamente en ecología, biomedicina y biología celular y molecular; en astrofísica; oceanografía; ciencias de los materiales y modelamiento matemático- este último con varias aplicaciones. Todos, salvo el Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental, radicado en Concepción, se encuentran ubicados en la Región Metropolitana. Además, FONDAP posee concursos para financiar Unidades de Negocios dentro de sus centros, cuyo objetivo es capturar y proyectar todo el potencial de innovación y negocio derivado de las actividades propias de ellos.

- El Programa denominado Iniciativa Científica Milenio (ICM) de MIDEPLAN opera desde el año 1999, es un programa que financia núcleos e institutos científicos cuyo objetivo es “contribuir al aumento de la competitividad científica y tecnológica de Chile, entendida como la capacidad de generar, adaptar, contextualizar y aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en favor del desarrollo social y económico del país” ([www.iniciativamilenio.cl](http://www.iniciativamilenio.cl)). Mientras que los Institutos Milenio revisten características similares a los centros científicos financiados por FONDAP, los Núcleos Milenio corresponden a grupos que desarrollan investigación científica y que se organizan como grupos de trabajo científico en etapa de consolidación<sup>26</sup>, de forma similar a los Anillos que son grupos nuevos de investigación asociativa que buscan desarrollarse y consolidarse como tales. La Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN tiene entre sus proyectos vigentes, en su mayoría desarrollos en el área de Ciencias Biológicas y Medicina, principalmente estudios en Biología Celular incluyendo Microbiología; en Ciencias de la Tierra y Medioambiental (Sismología y Ecología); Ingenierías y Matemáticas. En términos territoriales la ICM tiene 1 núcleo en la V región; 1 núcleo en la VIII región y 1 instituto en la XV región.
- El Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología PBCT (CONICYT) financió desde el año 2004 iniciativas que buscan incentivar el trabajo científico en conjunto y la formación de redes de colaboración entre los sectores académico y productivo, para lo cual recibió financiamiento hasta el año 2008.
- También existe el Programa de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia CONICYT, Financiamiento Basal, ejecutado de forma autónoma en el período 2007-2008, cuyos primeros centros iniciaron sus actividades en el año 2008 y en la actualidad forman parte del PIA. Con este Programa se pretende potenciar Centros de Investigación de Excelencia, vinculados fuertemente al sector productivo chileno.
- El programa Regional de CONICYT estableció el I Concurso de Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico en el año 2001, orientadas a crear grupos y centros de trabajo asociativo en las regiones del país. Desde entonces ha financiado la creación de Unidades Regionales, y además ha contribuido al fortalecimiento y continuidad de las mismas, mediante concursos sucesivos.

Del mismo modo, otra dimensión de la investigación asociativa es que con ella existen mayores posibilidades de lograr resultados de excelencia en áreas vinculadas con la producción.

En síntesis, se observa que el Sistema de Nacional de Innovación (SNI), entendido como la combinación de mecanismos de administración, organismos de financiamiento, instituciones de investigación y estructuras para la colaboración académica y de negocio, en apoyo de una estrategia nacional de innovación, se caracteriza por la dispersión de la oferta de financiamiento para las actividades de investigación y desarrollo, tanto a nivel de los organismos y ministerios involucrados (CORFO y MIDEPLAN), como a nivel interno de CONICYT. Dispersión reflejada, por ejemplo, en la multiplicidad de instrumentos existentes en dichas organizaciones.

---

<sup>25</sup> A modo ilustrativo, los centros FONDAP de CONICYT han incrementado, entre los años 2000 y 2007, la producción científica de sus integrantes, determinada por el número de sus publicaciones indexadas por el Institute for Scientific Information (ISI) de 115 a 437 anuales, respectivamente. La cantidad total de publicaciones científicas entre los años 2000 y 2007 alcanzó a 2.413, de las cuales 365 corresponden a revistas científicas ubicadas, en la fecha de publicación, en el decil superior en términos de impacto (CONICYT, 2009e). El Institute for Scientific Information (ISI) es una empresa Internacional que construye y comercializa base de datos de publicaciones científicas en un número restringido de revistas de alto nivel y las citas que éstas obtienen a partir de la fecha de publicación.

<sup>26</sup> Se entiende por consolidación a la etapa de desarrollo de un grupo de trabajo científico en la cual avanza hacia la ejecución de ciencia de nivel internacional.

Luego, la acción estatal en este ámbito presenta una alta dispersión de programas e iniciativas destinados al apoyo y financiamiento de la investigación en C&T e Innovación a través de la formación y consolidación de grupos y/o centros de investigación que además, establezcan redes con grupos internacionales y con diversos sectores de la sociedad. La OCDE señala la duplicación de esfuerzos de financiamiento de ciencia y tecnología en Chile, aún dentro de una misma organización (por ejemplo programas dirigidos a la cooperación universidad-industria o a centros de excelencia), y además la existencia de demasiados instrumentos para financiar la investigación y el desarrollo en Chile (OCDE, 2009). Se observa demasiada inclinación a ‘innovar’ al crear instrumentos nuevos, en circunstancias que el financiamiento de la ciencia debe ser planificado con una visión de mediano y largo plazo, por lo tanto, los instrumentos de financiamiento deben ser razonablemente estables. Además, se requieren procedimientos claros y transparentes, así como criterios precisos que indiquen quiénes, o cuales organizaciones, pueden postular a financiamiento. Si se desea establecer una base científica, y se va a generar un apoyo sostenible para las prioridades estratégicas, las instituciones deben poder mantener una infraestructura para la ciencia. (OCDE, 2009).

CONICYT identifica como un problema a resolver la existencia en este organismo de la mencionada diversidad de instrumentos destinados a fomentar la investigación asociativa. El PIA pretende contribuir a reducir dicho grado de dispersión mediante el fomento explícito a la asociatividad, tanto entre investigadores chilenos como entre investigadores chilenos y pares extranjeros, y además a través del potenciamiento, a través de financiamiento y apoyo técnico, a grupos y centros estructurados en áreas de investigación de excelencia.

Una motivación relevante para la revisión que hizo CONICYT de sus actividades y la generación del PIA la constituyó la suspensión de financiamiento del Banco Mundial en marzo del 2007 al Programa Bicentenario para la Ciencia y la Tecnología (PBCT), que operó entre 2004 y hasta 2008, y la necesidad de otorgar una necesaria continuidad en términos de seguimiento y financiamiento durante los períodos comprometidos por el PBCT a las iniciativas desarrolladas por este programa. En su mayoría, la ejecución y el presupuesto de algunas iniciativas administradas por el PBCT (Inserción de investigadores de postdoctorado en la Academia, Talleres de Articulación, Inserción de Personal altamente Calificado en la Industria y Competencias de Fomento al Patentamiento) fueron transferidas a otros Programas de CONICYT durante los años 2007 y 2008, manteniéndose otras como Anillos, Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación (en adelante “Consorcios”) y Apoyo al Desarrollo de la Cooperación Internacional para Investigación como parte de este nuevo Programa (PIA) (Anexo 3).

Así, el Programa de Investigación Asociativa (PIA) de CONICYT “busca promover la articulación y asociación entre grupos de investigadores, como también entre éstos y otros actores nacionales y/o internacionales de sectores tanto académicos como públicos y privados, así como fortalecer, a través de financiamiento y apoyo técnico, a grupos ya estructurados en áreas de investigación de excelencia a nivel nacional” ([www.CONICYT.cl](http://www.CONICYT.cl), página Web correspondiente al Programa de Investigación Asociativa – PIA).

El PIA se orienta a integrar las iniciativas anteriormente descritas, con el propósito de fomentar la consolidación y creación de grupos y centros de científicos capacitados para realizar investigación de manera colaborativa, formar personal a nivel de postgrado, establecer redes nacionales e internacionales y transferir conocimiento hacia sectores no académicos, tales como estudiantes de educación media y la sociedad como un todo. Adicionalmente, el PIA es un programa creado para permitir una mejor coordinación con programas de investigación colaborativa como FONDAP de CONICYT y además con los Centros Regionales de Investigación Científica y Tecnológica del Programa Regional de CONICYT. Se esperaba así satisfacer la necesidad de dar una respuesta institucional, integrada y coordinada para este tipo de iniciativas.

#### **1.4. Política global y/o sectorial a que pertenece el Programa**

El PIA está inserto en el escenario definido por la política general de desarrollo científico tecnológico y de innovación del Estado chileno, que está articulada por el Comité de Ministros y asesorada por el CNIC. Esta política se aplica a través de diversas instituciones estatales. En el Ministerio de Educación está radicada la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). En el Ministerio de Economía, en la Corporación de Fomento (CORFO) se encuentra el Programa Innova Chile. En el Ministerio de Planificación

(MIDEPLAN) está el programa Iniciativa Científica Milenio (ICM), mientras que en el Ministerio de Agricultura se encuentra FIA, la Fundación para la Innovación Agropecuaria.

El instrumento legal en que se enmarca el PIA corresponde a la Resolución Exenta de CONICYT N° 793 de fecha 14 de abril de 2009, el cual señala que este Programa “unifica, coordina y sistematiza los Programas Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, y para efectos de seguimiento de los proyectos adjudicados por el PBCT se entenderá su continuador legal”.

El pilar estratégico de CONICYT a cuyo logro contribuye el PIA, corresponde a aquél denominado “Base científica y tecnológica”, al cual corresponde al 48% del financiamiento total de CONICYT durante el año 2010 (CONICYT, 2010b). En términos específicos el objetivo estratégico de CONICYT al cual se asocia el PIA, corresponde a “Consolidar un sistema de apoyo público a la investigación científica y tecnológica en todas las áreas del conocimiento, mediante el financiamiento de diferentes iniciativas interrelacionadas de acuerdo a la magnitud de los recursos otorgados, sus objetivos, su duración, el grado de asociatividad, la multidisciplinariedad y número de investigadores involucrados”.

Desde una perspectiva más estratégica, el PIA se vincula directamente al objetivo estratégico establecido por CONICYT para el año 2010 “Consolidar un sistema de apoyo público a la investigación científica y tecnológica en todas las áreas del conocimiento, mediante el financiamiento de diferentes iniciativas interrelacionadas de acuerdo a la magnitud de los recursos otorgados, sus objetivos, su duración, el grado de asociatividad, la multidisciplinariedad y número de investigadores involucrados”. Asimismo, mediante la formación de capital humano que se constata en las múltiples iniciativas que el PIA financia, contribuye también al logro de otro objetivo estratégico de CONICYT, “articular e impulsar una política integral de formación y financiamiento de investigadores de excelencia, mediante mecanismos que promuevan una adecuada formación, atracción e inserción laboral en el sector académico, industrial y gubernamental, visualizando y anticipando las necesidades de capital humano avanzado del país”.

Resumiendo, las políticas de ciencia y tecnología con las cuales el PIA se vincula son aquellas asociadas a apoyar la formación y consolidación de grupos y/o centros de investigación, integrados a redes nacionales e internacionales para la creación de conocimiento científico y tecnológico y desarrollos innovativos; y la formación de capital humano avanzado. De este modo, contribuye a la Línea de Acción B.2 del objetivo estratégico B del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad<sup>27</sup>.

## **1.5. Descripción de bienes y/o servicios (componentes) que entrega el Programa**

### **Componente 1: Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T)**

Consiste en el financiamiento de proyectos de investigación asociativa. Estos proyectos financian la generación de conocimiento científico y tecnológico realizada por grupos de investigación asociativos, tales como Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, en Ciencia Antártica y en Ciencias Sociales y Humanidades. Este componente adjudica recursos, a través de un fondo concursable y por un período de tres años, con el objetivo de fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, para el financiamiento de proyectos ejecutados por grupos de investigación asociativa<sup>28</sup>, sustentados en un trabajo colaborativo amplio y multidisciplinario realizado por grupos nuevos de investigadores y científicos. La adjudicación de los recursos se realiza por concurso abierto, al que pueden postular grupos de investigación con líneas de trabajo de excelencia, con una trayectoria acreditada y solvente dentro de la comunidad científico-técnica nacional. Los

<sup>27</sup> Volumen 1 del libro “Hacia una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad”. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.

<sup>28</sup> Se entenderá por grupos de investigación asociativa, aquellos grupos de investigadores nacionales y extranjeros, con trayectoria demostrable en investigación científica, que contribuyen a la creación de conocimiento científico y tecnológico y de desarrollo innovativo; a la formación y entrenamiento de investigadores jóvenes; a la transferencia de conocimiento hacia sectores no académicos y a establecer redes de colaboración.

Anillos pueden postular una vez a financiamiento de continuidad según las condiciones organizativas y técnicas estipuladas en las Bases de los Concursos. El PIA fomenta la conformación de grupos de investigación científica, sin distinción de disciplina, en el seno de las instituciones de investigación, los que pueden postular en forma individual o asociados, con el fin de fortalecer tanto el desarrollo de la ciencia y tecnología, como la formación de capital humano avanzado al interior de estos grupos. Para lograr lo anterior, el PIA financia materiales fungibles, equipamiento menor, viajes y viáticos para desarrollar actividades en el extranjero, honorarios de investigadores y de ayudantes de investigación. Los grupos de investigadores que obtienen financiamiento para establecer Anillos pueden postular nuevamente al mismo instrumento, una vez que el Informe Final del Anillo anteriormente ejecutado haya sido aprobado por el PIA. Sin embargo, pueden postular solamente como Anillos nuevos, es decir no pueden postular a financiamiento de continuidad para un Anillo anteriormente ejecutado<sup>29</sup>. El objetivo principal de los proyectos es constituir grupos de investigación independientes, asociativos, para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en general, los que se definen a continuación:

- Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología: es un instrumento de financiamiento que busca fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país mediante el financiamiento de proyectos de investigación sustentados en un trabajo colaborativo amplio y multidisciplinario. Aporta MM\$450 durante un período de 3 años. Un ejemplo al respecto corresponde al anillo “Desde la señal de la transducción hasta el código neural”, ejecutado entre los años 2005 y 2008.
- Anillos de Investigación en Ciencia Antártica: instrumento con la misma lógica de los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología; estos Anillos buscan consolidar líneas de investigación específicas en el territorio antártico, con masas críticas de investigadores que garanticen su estabilidad en el tiempo y eleven su impacto científico. El Instituto Chileno Antártico (INACH) colabora en el desarrollo de estos proyectos en el Territorio Antártico, de acuerdo al Convenio de Colaboración CONICYT/INACH. Estos anillos aportan MM\$225 durante un período de 3 años. Un ejemplo de proyecto corresponde al anillo “Interacciones de glaciares y plataformas de hielo en la península Antártica”, desarrollado entre los años 2007 y 2010
- Anillos de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades: instrumento que financia proyectos de investigación científica en el ámbito de las Ciencias Sociales que puedan tener un impacto significativo en el desarrollo económico y social de Chile. Aporta entre MM\$150 y 195 durante un período de 3 años. Por ejemplo, un anillo de esta índole financiado por el PIA corresponde a “Centro de estudios del gobierno societario” realizado entre los años 2008 y 2010.

## **Componente 2: Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación**

Consiste en el financiamiento de grupos y centros de investigación, en los cuales su actividad está orientada hacia el desarrollo científico-tecnológico e innovativo, enfocada a aumentar la competitividad de la economía chilena. En la actualidad los grupos y centros del componente 2 son los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Centros Basales<sup>30</sup>), los Centros de Investigación Avanzada en Educación y los Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación<sup>31</sup>. Por consiguiente, su producción es una combinación de publicaciones ISI, publicaciones no-ISI y de acciones relacionadas con el patentamiento (declaraciones de descubrimientos o inventos patentables, solicitudes de patentes, patentes otorgadas), transferencias tecnológicas, spin off<sup>32</sup>. También, de forma complementaria se orientan a la formación de capital humano

<sup>29</sup> En su diseño original no se establecieron mecanismos de renovación, automática o vía repostulación, ni modalidades de concursos específicos para que estos proyectos en ejecución pudieran tener continuidad, lo que no implica que esto se pueda producir. Este es un tema que como Programa se ha tratado de avanzar, de modo que las convocatorias tengan un poco más de continuidad y sistematicidad.

<sup>30</sup> Los Centros de investigación de excelencia, vinculados fuertemente al sector productivo chileno, son los Centros que reciben recursos en el marco del Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia.

<sup>31</sup> Los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia Basales reciben financiamiento por cinco años y un monto aproximado de M\$4.000.000 cada uno; los Centros de Educación son financiados por tres años y un aporte total de M\$1.350.000 para cada uno; y los Consorcios son financiados por cinco años y montos variables entre \$ 766 millones y \$ 2.999 millones y un promedio de \$2.000 millones cada uno.

<sup>32</sup> Se trata de iniciativas de creación de empresas de base tecnológica, con la innovación como centro. Basan su ventaja competitiva en el conocimiento científico y tecnológico. La iniciativa y la financiación inicial de estas “empresas” de nueva creación parte de los Consorcios y las instituciones y empresas que participan en estos centros.

avanzado (magísteres, doctorantes y postdoctorantes), que trabajan en estos grupos y centros PIA. Además, en estos grupos y centros es producción relevante, según los criterios de las bases de sus concursos, el aporte de terceros y el apalancamiento conseguido, aunque sobre estas materias no se dispone de información detallada y anual, tal que permita hacer el análisis y la evaluación correspondiente. Pueden postular Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia con personalidad jurídica propia sin fines de lucro, Instituciones de Educación Superior acreditadas de acuerdo a la Ley N° 20.129 (Entidades Patrocinantes) a cuyo interior se encuentren organizados o se organicen Centros Científicos y Tecnológicos de excelencia sin personalidad jurídica, o Personas jurídicas sin fines de lucro, (Entidades Patrocinantes) con experiencia demostrada en investigación científica y/o tecnológica, que patrocinen a grupos de investigadores (as) o a centros de investigación, los que podrán optar a obtener personalidad jurídica propia sin fines de lucro.

Este componente consiste en la disposición de recursos, a través de un fondo concursable, que tienen como objetivo fomentar el desarrollo científico y tecnológico y la innovación en el país y a la vez formar capital humano avanzado al interior de estos centros, mediante el financiamiento de proyectos ejecutados por grupos de investigación, sustentados en un trabajo colaborativo amplio y multidisciplinario de investigadores, que reciben como grupo o centro importantes recursos de fuentes nacionales y/o internacionales, tanto públicas como privadas. La adjudicación de los recursos se realiza por concurso abierto, al que pueden postular investigadores asociados constituidos en un centro: con líneas de trabajo común, con una trayectoria acreditada y solvente dentro de la comunidad científico-tecnológica nacional. Hasta el momento, las políticas de financiamiento de continuidad de Consorcios y Financiamientos Basales actualmente en ejecución no han sido discutidas. Son instrumentos que financian proyectos destinados a constituir y fortalecer grupos de investigación y desarrollo científico para la innovación, entre los que se encuentran los Centros de Investigación Avanzada en Educación, los Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación y los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal), descritos a continuación:

Centros de Investigación Avanzada en Educación: destinados a apoyar el desarrollo de políticas públicas en educación, a través de la investigación de excelencia, la formación de capital humano avanzado y la generación de innovación en este ámbito, concitando el trabajo en equipo de investigadores en áreas temáticas prioritarias para el desarrollo del país. Estos centros al igual que los anillos pueden postular a renovación. Una iniciativa financiada corresponde al “Centro de estudios de políticas y prácticas en educación”, actualmente en ejecución. El financiamiento PIA otorgado para estos centros corresponde a 3 años y corresponde a un total de MM\$1.350.

Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación: iniciativas destinadas a la promoción de la innovación tecnológica con aplicabilidad e impacto en el sector productivo a través de la implementación de un programa de investigación y desarrollo (I+D), un programa de comercialización de los resultados de la investigación y un programa de creación de capacidades permanentes de I+D. Estos Consorcios reciben financiamiento entre 3 y 5 años y son el resultado de la asociación estratégica entre universidades y/o centros tecnológicos conjuntamente con empresas, con el propósito de implementar negocios tecnológicos basados en investigación y desarrollo. El financiamiento comprometido PIA fluctúa entre \$766 millones y \$2.999 millones. Un consorcio actualmente en ejecución corresponde a “Innovación biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozo”.

Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal): surgen en el año 2007 como una iniciativa del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). Este instrumento permite otorgar a grupos nacionales conformados por investigadores de destacada trayectoria, insertos en universidades y/o centros científicos independientes, un financiamiento por períodos de 5 años que garantice que la investigación básica y tecnológica que llevan a cabo, se enfoque a aumentar la competitividad de la economía chilena, cuyos motores son la calidad del capital humano avanzado, el conocimiento y la innovación. Pueden postular a renovación previa aprobación de su informe final por el primer período, sin embargo dicha renovación no considera proyectos de continuidad de aquel previamente ejecutado, más bien proyectos nuevos. El financiamiento total PIA se desagrega en dos componentes, financiamiento operacional total que fluctúa entre \$2.106 millones y \$7.477 millones, y financiamiento de inversión, cuyos aportes van desde \$397 millones a \$400 millones. Un ejemplo de financiamiento basal actualmente en ejecución corresponde a la “Corporación instituto de ecología y biodiversidad”.

### **Componente 3: Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales**

Consiste en el financiamiento de proyectos de investigación asociativos entre investigadores nacionales y extranjeros para la conformación de redes de colaboración y la vinculación entre el sector científico y el sector productivo. En este componente se incluyen los proyectos asociados a los instrumentos de vinculación internacional tales como redes con la Unión Europea, Proyectos de Investigación conjunta Chile – Finlandia en Educación, modalidad de Investigación conjunta Chile – SER de Suiza, entre otros; y de vinculación ciencia – empresa, tales como Talleres de articulación Ciencia-empresa.

### **Componente 4: Financiamiento de equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación**

Consiste en el financiamiento para la creación de centros de servicios de equipamiento científico y tecnológico de elevado costo y sofisticación, potenciando las capacidades permanentes de investigación y desarrollo vinculadas al acceso a equipamiento científico y tecnológico de alta necesidad para el sistema científico y tecnológico chileno, a ser compartido entre universidades, institutos tecnológicos y empresas privadas. Con este componente se financia, mediante concursos públicos, Equipamiento Científico Mayor de uso Compartido, cuyo primer llamado a concurso se realizó en enero del 2010, razón por la cual este componente se encuentra en su etapa inicial. Mediante este componente se apoya la instalación en el país de capacidades permanentes de Investigación y Desarrollo (I+D) en las instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica y/o a la transferencia, a través de la adquisición y/o actualización de equipamiento científico tecnológico mediano y menor, y de la instalación en el país de capacidades permanentes de I+D vinculadas al acceso y uso de equipamiento científico y tecnológico mayor, de alta necesidad para el sistema científico y tecnológico chileno, mediante un modelo de uso compartido.

El uso compartido que se espera tenga el equipamiento adquirido por esta vía debería alcanzarse con la participación de universidades, institutos tecnológicos y empresas privadas a los que dicho equipamiento les sea de utilidad. Para compensar dicho acceso se pretende que las instituciones que accedan al equipamiento paguen los costos variables, como reactivos e insumos correspondientes al uso empleado o bien que el acceso esté garantizado mediante un plan de uso que los centros pueden definir a partir de un sistema de tarificación a costo variable, u otro mecanismo de asignación que estimen pertinente.

### **Enfoque de género**

El Programa no incorpora enfoque de género ni en la definición de su objetivo ni en la de cada uno de sus componentes.

Sobre esta materia CONICYT elaboró un análisis para todos sus Programas<sup>33</sup> considerando el género del Director en el número de proyectos (presentados y aprobados). Este estudio abarcó el periodo de vigencia del PBCT (2004-2007), e incluyó los siguientes instrumentos: Anillos en Ciencias Sociales; Anillos en Ciencia y Tecnología; Inserción de Investigadores en la Industria; e Inserción de Investigadores en la Academia. Aunque los últimos dos programas no forman parte del PIA y, por consiguiente, no participan de la presente evaluación, los datos sirven de referencia sobre el tema de género.

Los resultados de dicho estudio muestran que del total de 411 proyectos PBCT concursados en los cuatro años (2004-2007), 175 fueron aprobados. A su vez, 88 de los proyectos concursados fueron presentados por una directora mujer (21,4%), 39 de los cuales fueron aprobados (22,2%). Estos valores no presentan diferencias significativas, indicando que no hay sesgo; los valores favorecen en un 0,9% a las mujeres al realizar el análisis de los proyectos aprobados, resultados que indican que se podría descartar la hipótesis de que existe sesgo negativo hacia las investigadoras en el proceso de selección de los proyectos. Situación similar ocurre con los proyectos del FONDAP, de los 22 centros postulados entre 2001 y 2007, 14 fueron aprobados y 5 de los centros postulados fueron presentados por una directora mujer (22,7%), de los cuales 3 fueron aprobados (21,4%). La realidad de FONDECYT, entre 2001 y 2008, también es similar aunque con

---

<sup>33</sup> "Análisis de la Participación Femenina en los Programas de CONICYT, Período 2001-2008". Serie de Estudios N° 8 Departamento de Estudios y Planificación Estratégica. CONICYT, septiembre 2009.

leves cambios de niveles, ya que se presentan 26,1% con directoras que obtienen un 24,5% del total de proyectos aprobados. La observación para el FONDEF, a lo largo del período 2001 a 2008, indica similares resultados aunque con menores niveles, contribuyendo las directoras mujeres al 19,9% de los proyectos presentados y el 22,0% de los aprobados.

## 1.6. Proceso de producción de los componentes

A continuación se presenta, a modo de referencia, una descripción genérica de los procesos de producción de los componentes del PIA, y posteriormente se presentan los procesos específicos para cada uno de ellos. Los procesos y subprocesos genéricos para la producción de sus componentes son los siguientes:

### En Gestión Presupuestaria

- **Formulación Presupuestaria:** planificar y programar los recursos de acuerdo a los montos comprometidos en concursos anteriores, así como en base a requerimientos de índole de política pública y técnica que emanan de diversos ministerios y autoridades, para su correcta ejecución anual.
- **Solicitud de Caja:** estimación mensual de recursos necesarios para la correcta ejecución de los distintos proyectos que administra el Programa.
- **Transferencia de Recursos:** traspaso de los recursos necesarios para su desarrollo a los distintos proyectos. El traspaso de recursos a los proyectos lo realiza el Departamento de Administración y Finanzas (DAF) de CONICYT. El Programa realiza los procesos previos que llegan hasta la autorización y solicitud del pago al DAF, pero no la ejecución misma.
- **Rendición de cuentas:** en primer lugar el encargado de finanzas del PIA envía un recordatorio de la fecha en que un proyecto dado debe rendir cuentas, con 1 a 2 meses de anticipación. La rendición es presentada en documento, hasta el año 2009 con documentación de respaldo fotocopiada y se solicita que tengan los respaldos originales para las auditorías; para que haya un nuevo traspaso de recursos debe haberse ejecutado un mínimo del 85% de lo presupuestado, debe estar aprobado el respectivo informe técnico. El PIA demora entre 15 y 30 días para revisar la rendición; una vez que el encargado de finanzas del programa aprueba la rendición, solicita la aprobación técnica del informe al director, y envía información al DAF para que se realice la transferencia electrónica de recursos. Una vez aprobada la rendición se genera una carta aprobatoria. Cabe señalar que el DAF, que previamente ha recibido del PIA un informe de flujo de caja con las previsiones de gasto, no emite informes sobre el estado de los pagos, por lo que el encargado del PIA debe consultar sobre los mismos para verificar su cumplimiento y llevar sus registros.

### En Gestión Administrativa

- **Requerimientos de contratación de servicios y/o compras:** tramitación ante el DAF o Jurídica de los contratos o servicios necesarios para la gestión del Programa.
- **Pago por servicios personales y no personales:** tramitación ante el DAF para el oportuno pago de los proveedores del Programa, y ante el Departamento de Gestión de Personas en el caso de los evaluadores.

### En Gestión de los Concursos

**Preparación del Concurso:** elaboración de Bases del Concurso, formularios de postulación y documentación anexa (clasificación de disciplinas OECD, certificados de aprobación logística INACH necesarios para las convocatorias de Anillos de Investigación en C&T Antárticos, preguntas frecuentes); difusión del Instrumento (Sitio Web oficial, diario, charlas y en casos puntuales e-mail); y recepción de las propuestas presentadas. Según corresponda, las bases de concurso van a toma de razón a la Contraloría General de la República (CGR). Los requisitos para postular a cada uno de los diferentes programas se encuentran disponibles en Internet en las respectivas bases de los concursos.

**Proceso de Evaluación y Selección de Proyectos:** aunque estos procesos son distintos para cada componente del PIA –descritos más adelante en forma separada–, en general consideran la organización del Panel del concurso (también llamado panel de evaluadores, panel de expertos o panel internacional, según el

concurso en particular, conformado por un grupo acotado de expertos, nacionales y/o internacionales, a los que se recurre para el apoyo en el proceso de evaluación y selección de propuestas), definido por el Consejo Asesor<sup>34</sup> del PIA junto al equipo del programa a cargo del concurso.

Al recepcionarlas, se almacenan los datos relacionados de los postulantes y propuestas presentadas a los concursos. Las propuestas admisibles, que corresponden a aquellas que se evalúan ya que cumplen con todo lo solicitado en las bases del concurso respectivo (todos los formularios debidamente llenados, antecedentes de respaldo solicitados, que es responsabilidad de los profesionales del PIA), son evaluadas en los aspectos técnico-científicos por al menos 2 y hasta 3 evaluadores internacionales en base a los criterios de evaluación establecidos en cada una de las bases; de existir falta de información a la fecha de reunión de dicho Panel, éste tiene la atribución de buscar evaluadores adicionales que puedan responder en el plazo otorgado y/o de realizar una evaluación conjunta.

También se evalúan los aspectos económico-financieros; en primer lugar, para todos los instrumentos se realiza una revisión de la consistencia financiera del presupuesto presentado, la que es visada por el encargado de finanzas del PIA, quien analiza que lo presentado corresponda con las exigencias estipuladas en las bases del concurso.

La evaluación financiera y económica no se aplica a todos los proyectos, sino que principalmente a aquellos que deberían considerar un impacto económico potencial en el tiempo, como por ejemplo los centros científicos y tecnológicos de excelencia Basal y los Consorcios (Componente 2), así como a los proyectos de equipamiento de uso compartido (Componente 4), los que están orientados a la innovación productiva de carácter precompetitivo; en estos casos las propuestas deben incluir una evaluación económica privada, cuyos flujos son evaluados por dos expertos nacionales contratados con este fin, aparte del panel de expertos internacionales, los que no consideran el presupuesto de la propuesta, sino que solamente los flujos de la evaluación, analizando la rentabilidad de la propuesta desde el punto de vista financiero. En el caso de los Basales, la evaluación económica presentada en la propuesta de los Centros es analizada por especialistas nominados por CONICYT para evaluar su impacto potencial económico, considerándose fundamental la identificación realista estimada de impactos en la producción y servicios de la economía chilena, así como de una estrategia clara de difusión y transferencia de los resultados obtenidos.

De acuerdo a una política general de CONICYT, los equipos del PIA a cargo del concurso desarrollan los procesos de evaluación de propuestas basándose en el trabajo de evaluadores especialistas independientes, mayoritariamente extranjeros, quienes se encargan de revisar los proyectos de acuerdo a los criterios de evaluación arriba indicados, utilizando los formularios que para estos efectos se elaboren. Los citados evaluadores reciben remuneración por sus labores. Al respecto, la función de proponer evaluadores recae sobre el Panel de Expertos. Además, los evaluadores y comités de áreas tienen que suscribir un acuerdo de confidencialidad y no conflicto de intereses.

Cada evaluador internacional entrega una evaluación escrita, las que son comparadas y priorizadas por el coordinador del concurso en función al puntaje obtenido; en caso de haber discrepancias de opiniones se solicita a un tercer y/o cuarto evaluador su opinión. En algunos casos, como en los dos concursos de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia con Financiamiento Basal, todas las propuestas seleccionadas desde el punto de vista técnico fueron visitadas por el panel internacional.

Los concursos que organiza el Programa tienen evaluadores internacionales en prácticamente todos los casos, con la excepción de algunos concursos de cooperación internacional (Componente 3), ya que en ciertos casos la contraparte internacional, como el caso de ANR, tiene sus propios comités científicos, por lo que el programa se adhiere a su evaluación. Los paneles de evaluadores internacionales existen en la mayoría de los casos (Anillos, Basales, Centros de Educación), con la excepción de los concursos de Consorcios y algunos concursos de Cooperación internacional. Los paneles de evaluadores internacionales se constituyen solicitando a varias instituciones internacionales con las cuales CONICYT mantiene colaboración

---

<sup>34</sup> El Consejo Asesor del Programa sintéticamente tiene las funciones de proponer evaluadores potenciales para los concursos correspondientes a nuevas iniciativas, validar las recomendaciones realizadas por el Panel de Expertos definido para cada concurso, y realizar la recomendación de selección final de proyectos, así como importantes responsabilidades relacionadas con la supervisión de los proyectos. Una descripción más completa de sus atribuciones se presenta en el punto 1.9.

activa (por ejemplo, en Francia el CNRS<sup>35</sup>, INRA<sup>36</sup>, IRD<sup>37</sup>; en EEUU la NSF<sup>38</sup> y el NIH<sup>39</sup>; en Alemania el DAAD<sup>40</sup>, entre otros), una recomendación de evaluadores posibles según las diferentes disciplinas consideradas en los llamados a concurso. Al Consejo entonces le llega una lista de nombres de evaluadores propuestos de diferentes países, en base a la cual éste define el Panel de Evaluadores de cada concurso.

Luego el (la) coordinador(a) del Panel hace una síntesis de las evaluaciones y las presenta al Consejo, el que decide finalmente las propuestas que se seleccionan y presentan a la presidencia de CONICYT para su aprobación. El coordinador del panel del concurso cumple el rol de ser la contraparte directa, o más directa con el Programa durante el trabajo que desarrolla el Panel; es quien lidera las discusiones y quien presenta ante el Consejo Asesor los resultados del trabajo del Panel o Comité. Sin embargo, el reporte o informe con las recomendaciones que se elabore de los proyectos, debe representar la opinión de todos los miembros del panel.

Se seleccionan las mejores propuestas técnicas presentadas a los diferentes concursos, velando porque se encuentren dentro de los rangos de financiamiento solicitado permitido según las bases. En relación al proceso de evaluación y selección de los proyectos, si bien varía de acuerdo a las características y orientaciones específicas de cada concurso, los criterios generales son: Impacto científico y tecnológico; Calidad técnica de la propuesta; Pertinencia, factibilidad, relevancia y originalidad; Antecedentes sobre la capacidad y competitividad del grupo de trabajo, a los que se da una ponderación diferente según los llamados a concurso. En algunos concursos se han incluido también como aspectos a evaluar la Capacidad para interactuar con otras instituciones nacionales e internacionales para la aplicación o utilización efectiva de los conocimientos generados en el Centro, y Financiamiento adicional comprometido para la consecución de los objetivos del centro.

Los criterios de evaluación de cada concurso se detallan en cada una de las respectivas bases del concurso, por lo que son conocidos ex ante, se aplican por igual a todas las propuestas en evaluación, y su objetivo es diferenciar propuestas de calidad suficiente para ser aprobadas de las que no lo son, es decir de aquellas que no superan un límite mínimo de calidad técnica, constituyendo un filtro de calidad. Estos criterios se califican generalmente con nota de 1 a 7, o en los rangos de Excelente-Muy bueno-Promedio/Standard-Bajo, o usando un puntaje de acuerdo a la escala de 0 a 100 puntos en que las propuestas deben obtener una nota igual o superior a un puntaje de calidad mínima correspondiente a 60 puntos para cada criterios descrito; luego se promedian, asignándose diferente ponderación a cada uno de ellos; estas ponderaciones cambian con los diferentes concursos, y son establecidas por el Consejo Asesor.

A lo anterior se suman las recomendaciones que hacen los evaluadores internacionales contratados, y una mirada transversal de todas las propuestas a cargo del Panel de Evaluadores internacionales de los concursos. En algunos concursos se han incluido también como aspectos a evaluar la capacidad para interactuar con otras instituciones nacionales e internacionales para la aplicación o utilización efectiva de los conocimientos generados en el Centro, y el financiamiento adicional comprometido para la consecución de los objetivos del centro, particularmente en el marco del componente 2.

A partir de esta información el Panel del concurso procede a la preselección de proyectos, elaborando un listado con los proyectos recomendados técnicamente para obtener financiamiento, de acuerdo con la metodología fijada, ya sea ordenados de acuerdo a un puntaje de corte resultante de las evaluaciones realizadas por los evaluadores especialistas, o a criterios adicionales fijados por ellos, concernientes a la calidad y pertinencia de los proyectos así como a la idoneidad del equipo de los (las) investigadores (as) u otros, que son atribución del panel. El panel determina, si así corresponde, una lista de espera de proyectos a ser recomendados en caso de que alguno de los proyectos recomendados no cumpla con las condiciones establecidas en el fallo de adjudicación al momento de la firma del convenio respectivo con CONICYT. El

---

<sup>35</sup> CNRS: Centro Nacional de Investigación Científica (Centre National de la Recherche Scientifique)

<sup>36</sup> INRA: Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia (Institut National de la Recherche Agricole)

<sup>37</sup> IRD: Instituto de Investigación para el Desarrollo (Institut de Recherche pour le Développement)

<sup>38</sup> NSF: National Science Foundation

<sup>39</sup> NIH: National Institutes of Health

<sup>40</sup> DAAD: Deutscher Akademischer Austauschdienst Dienst

coordinador de PIA a cargo del concurso facilita y sistematiza la información, sin embargo no tiene ningún rol en el proceso de selección dentro del panel, aunque sí actúa como secretario del mismo.

Finalmente la información es revisada por el Consejo Asesor del PIA, el que valida las recomendaciones realizadas por el Panel de Expertos definido para cada concurso, y realiza la selección final de proyectos en base a las sugerencias del panel. La adjudicación de los proyectos es efectuada por la Presidencia de CONICYT a través de los respectivos actos administrativos internos.

Por cada concurso que llama el PIA, el Consejo debe sesionar un mínimo de 3 (una sesión para sanción y apertura del concurso, una para definir nombres de panelistas internacionales, y una para formulación o recomendación de proyectos a adjudicar) a 5 veces en función de la complejidad de los mismos (participan tanto en las fases de preparación como de adjudicación del concurso).

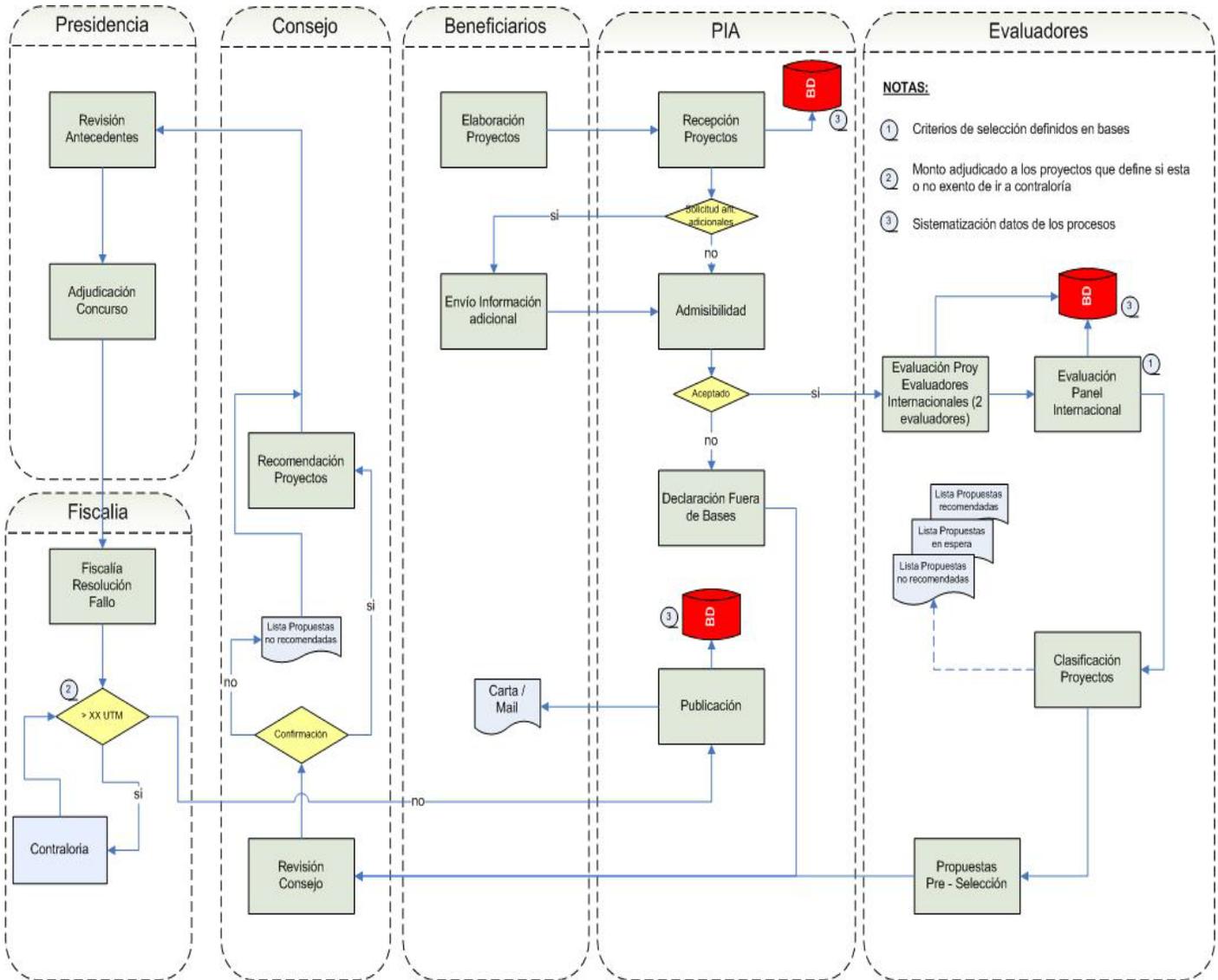
En el caso de los concursos de Diplomados FIC-R y Equipamiento FIC-R el ente encargado de la adjudicación es el Consejo del Programa Regional debido a que el Programa Regional es quien lleva el vínculo con las regiones. Para los instrumentos de investigación conjunta de cooperación internacional se utilizan evaluadores internacionales.

Una vez adjudicados los proyectos ganadores, se procede a la firma del convenio entre las partes. Al respecto, el proceso transferencia de recursos está definido en los convenios legales elaborados por el PIA y visados por Fiscalía de CONICYT, para posteriormente ser sancionados y firmados por la Presidencia de CONICYT; luego se generan resoluciones aprobatorias de los convenios y de las transferencias de recursos respectivas; este mecanismo inicial define los mecanismos de transferencia de recursos hacia los proyectos y programas. El pago de evaluadores lo hace directamente la Dirección de Administración y Finanzas, DAF, de CONICYT.

Es importante destacar que la Presidencia de CONICYT se hace parte de las decisiones en el proceso de adjudicación ya que es quien preside el Consejo Asesor.

El proceso global de la gestión de concursos se sintetiza en la Figura 1.

**Figura 1, Diagrama General de Selección y Evaluación de Proyectos**



Fuente: Programa PIA

Nota: El punto de inicio del organigrama es el proceso elaboración Proyecto en columna Beneficiarios.

La descripción a nivel de componentes corresponde a:

**Componente 1: Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T).** Incluye Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, Anillos de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades, Anillos de Investigación en Ciencia Antártica y los Anillos en Ciencias Sociales.

Requisitos de postulación

- La institución principal debe cumplir los siguientes requisitos:
  - ser persona jurídica nacional sin fines de lucro (universidades (públicas o privadas), institutos de investigación (públicos o privados), Centros de Transferencia Tecnológica, o Centros Académicos Independientes).
  - tener una existencia legal de al menos tres años al momento de la postulación.

- tener una trayectoria demostrada en investigación científica y tecnológica en cualquiera de las áreas del conocimiento.
- llevar a cabo actividades conducentes a la obtención de grado académico de Doctor de manera directa, a través de un programa de estudios propio o, de manera indirecta, en asociación con otra institución equivalente que lo imparta, con un programa de estudios acreditado.
- Al menos 2 de los investigadores/as del grupo central de investigadores/as que llevarán a cabo el proyecto de investigación deberán pertenecer a esta institución o deberán tener contrato de jornada completa con la institución principal.
- No podrán participar en ninguna categoría en este concurso aquellos/as investigadores/as que registren incumplimiento respecto a rendiciones de cuentas o informes técnicos con CONICYT o INACH, generados por proyectos de cualquier naturaleza anteriormente financiados por estas instituciones.
- No pueden participar como investigadores/as titulares de un Anillo aquellos/as investigadores/as que estén participando como: Investigadores/as responsables en proyectos regulares FONDECYT en ejecución, Co-investigadores con un compromiso horario superior a 10 horas semanales en proyectos regulares FONDECYT, Director y Director Alternativo de Proyecto FONDEF, Director, Subdirector o líder de línea de investigación de un Centro FONDAP, Director de Consorcios de Investigación Cooperativa, Director Técnico y Subdirector Técnico de Proyecto GENOMA-Chile, Director de Centro Regional, Investigador con un compromiso horario mayor de 10 horas en un Instituto o Núcleo Científico Milenio.
- Tanto el Director/a de Proyecto como los/las investigadores/as/as titulares podrán postular en un solo proyecto dentro de este concurso.

El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos dejará fuera de bases a los proyectos postulantes. Requisitos específicos de diferentes concursos de este componente se presentan en el Anexo 4.

#### Aportes de terceros

El aporte de terceros en los proyectos presentados a este componente no constituye requerimiento y no ha sido solicitado. Los proyectos, en algunos casos, han entregado esta información sobre aportes de terceros incorporados a los proyectos al momento de entregar las rendiciones de cuenta cada año, pero sin respaldos ni con el nivel de desagregación de ítems de gasto establecidos.

#### Proceso de evaluación de proyectos

*Evaluación de Pares:* de acuerdo a una política general de CONICYT, los equipos del PIA a cargo de los concursos desarrollan los procesos de evaluación de propuestas basándose en el trabajo de evaluadores especialistas independientes, quienes se encargan individualmente de revisar los proyectos de acuerdo a los criterios de evaluación arriba indicados, utilizando los formularios que para estos efectos se elaboran, que incluyen un reducido número de criterios descritos en forma general.

Es así como la evaluación de los propuestas que se presentan a estos concursos se realiza a partir de la nominación del panel del concurso de 2 y hasta 3 evaluadores, quienes revisan cada propuesta de acuerdo a su área de experticia, y utilizando los formularios de evaluación elaborados para este propósito.

*Revisión del Panel:* el Panel del concurso está formado por expertos internacionales que revisan la consistencia técnica de las evaluaciones realizadas en forma individual por los evaluadores internacionales seleccionados. A partir del resultado de la evaluación de pares, el Panel del concurso procede a elaborar una preselección de proyectos, y la respectiva selección final de proyectos en concordancia con las observaciones o recomendaciones que emita el Consejo Asesor del PIA. A partir de esto, elaboran un listado con los proyectos recomendados técnicamente para obtener financiamiento, de acuerdo con la metodología fijada, ya sea ordenados de acuerdo a un puntaje de corte resultante de las evaluaciones realizadas por los evaluadores especialistas, o a criterios adicionales fijados por ellos, concernientes a la calidad y pertinencia de los proyectos, así como a la idoneidad del equipo de los (las) investigadores (as) u otros, que son atribución del panel.

En la última convocatoria del concurso de Anillos de Investigación en C&T, el Panel del concurso determinó una lista de espera de proyectos en caso de que alguno de los proyectos recomendados no cumpliera con las condiciones establecidas en el fallo de adjudicación al momento de la firma del convenio respectivo con CONICYT. Si la información de que dispone el Panel para tomar una decisión no es suficiente, éste tendrá la

atribución de buscar evaluadores adicionales que puedan responder en el plazo establecido y/o de realizar una evaluación conjunta.

Finalmente, la información es revisada por el Consejo Asesor del Programa de Investigación Asociativa, el que valida las recomendaciones realizadas por el Panel de Expertos definido para cada concurso, y realiza la selección final de proyectos en base a las sugerencias del panel. La adjudicación de los proyectos es efectuada por la Presidencia de CONICYT a través de los respectivos actos administrativos internos.

#### Criterios de evaluación de proyectos

Los criterios de evaluación principales son: calidad de las distintas líneas e investigación; excelencia científica; experiencia, y asociatividad del grupo de investigadores. Estos y el resto de los criterios de selección específicos que puedan determinarse se publican en cada una de las bases de los concursos. Cada evaluador internacional entrega una evaluación escrita utilizando para ello los formularios de evaluación diseñados para estas convocatorias y que reflejan los criterios descritos anteriormente, de acuerdo a una puntuación que va generalmente desde 0 a 100 puntos. En caso de haber discrepancias de opiniones se solicita a un tercer y/o cuarto evaluador su opinión.

**Componente 2: Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación.** Incluye los Centros de Investigación Avanzada en Educación, los Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación y los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal).

#### Requisitos de postulación

- La institución principal debe cumplir los siguientes requisitos:
  - ser persona jurídica nacional sin fines de lucro (universidades (públicas o privadas), institutos de investigación (públicos o privados), Centros de Transferencia Tecnológica, o Centros Académicos Independientes).
  - tener una existencia legal de a lo menos dos o tres años al momento de la postulación, según el instrumento (2 años en el caso de Consorcios).
  - tener una trayectoria demostrada en investigación científica y tecnológica en cualquiera de las áreas del conocimiento.
- Los (las) investigadores (as) que conformen el Equipo Central de Investigadores (as) podrán participar únicamente en una propuesta a éste concurso.
- No podrán participar en ninguna categoría en este concurso aquellos (as) investigadores (as) que tengan rendiciones de cuentas o informes académicos o técnicos pendientes con CONICYT, con la Iniciativa Científica Milenio (ICM), con el Fondo de Innovación Agraria (FIA), con la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) o con otras entidades que entreguen fondos fiscales para proyectos de investigación Científica-Tecnológica.
- Los proyectos deberán indicar todos los antecedentes técnicos y financieros solicitados en el formulario correspondiente, para permitir la correcta evaluación del mismo.

Requisitos específicos de diferentes concursos de este componente se presentan en el Anexo 4.

#### Aportes de Terceros

- De los instrumentos del PIA, de acuerdo a lo requerido por las respectivas bases y convenios, deben incorporar aportes de terceros al financiamiento de los proyectos en forma explícita, los Centros de Excelencia con Financiamiento Basal y los Consorcios Tecnológicos pertenecientes a este componente. En cuanto a lo que se solicita reportar, los proyectos deben informar y entregar respaldos sobre los montos de aporte de terceros incorporados en el año de rendición respectivo a los proyectos, y qué categorías de ítems de gasto financian.
- En el caso de los Centros de Investigación Avanzada en Educación la institución patrocinante y las instituciones asociadas deberán comprometer una contraparte anual de a lo menos el 10% de los recursos aportados por CONICYT.
- En el caso de los Consorcios, los proyectos deberán ser cofinanciados en un porcentaje de sus costos totales por parte de las instituciones integrantes del consorcio, aportes que podrán ser pecuniarios (contribuciones en dinero) y no pecuniarios.

### Proceso de evaluación de proyectos

De acuerdo a una política general de CONICYT, los equipos del PIA a cargo de los concursos desarrollan los procesos de evaluación de propuestas basándose en el trabajo de evaluadores especialistas independientes, quienes se encargan de revisar los proyectos de acuerdo a los criterios de evaluación indicados, utilizando los formularios que para estos efectos se elaboren.

Es así como la evaluación de los propuestas que se presentan a estos concursos se realiza a partir de la nominación de 2 y hasta 3 evaluadores, los que revisan cada propuesta de acuerdo a su área de experticia, y completan los formularios de evaluación elaborados para este propósito; cada evaluador internacional entrega una evaluación escrita, las que son comparadas y priorizadas por el coordinador del concurso. En caso de haber discrepancias de opiniones, el Panel generalmente solicita a un tercer y/o cuarto evaluador su opinión, la que puede ser realizada por un evaluador designado por el propio Panel, o si corresponde por algún miembro específico del Panel mismo. Con esto se procede a generar una preselección de propuestas, las que en el caso de los Centros C&T de Excelencia fueron posteriormente visitadas por el panel internacional.

El Panel del concurso está formado por expertos internacionales que revisan la consistencia técnica de las evaluaciones y, a partir de esto, elaboran un listado con los proyectos recomendados técnicamente para obtener financiamiento, de acuerdo con la metodología fijada, ya sea ordenados de acuerdo a un puntaje de corte resultante de las evaluaciones realizadas por los evaluadores especialistas, o a criterios adicionales fijados por ellos, concernientes a la calidad y pertinencia de los proyectos así como a la idoneidad del equipo de investigadores (as) u otros, que son atribución del panel. El panel de expertos determina, si así corresponde, una lista de espera de proyectos a ser recomendados en caso de que alguno de los proyectos recomendados no cumpla con las condiciones establecidas en el fallo de adjudicación al momento de la firma del convenio respectivo con CONICYT.

Finalmente, la información es revisada por el Consejo Asesor del Programa de Investigación Asociativa, el que valida las recomendaciones realizadas por el Panel de Expertos definido para cada concurso, y realiza la selección final de proyectos en base a las sugerencias del panel. La adjudicación de los proyectos es efectuada por la Presidencia de CONICYT a través de los respectivos actos administrativos internos.

### Criterios de evaluación de proyectos

Los criterios de evaluación principales son: calidad de las distintas líneas e investigación; excelencia científica; experiencia, y asociatividad del grupo de investigadores. Estos y el resto de los criterios de selección específicos que puedan determinarse para cada concurso se señalan en cada una de las bases respectivas del concurso. En algunos concursos se han incluido también como aspectos a evaluar la Capacidad para interactuar con otras instituciones nacionales e internacionales para la aplicación o utilización efectiva de los conocimientos generados en el Centro, y el financiamiento adicional comprometido para la consecución de los objetivos del centro.

**Componente 3: Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales.** Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales. Se incluyen redes con la Unión Europea, Proyectos de Investigación conjunta Chile – Finlandia en Educación, modalidad de Investigación conjunta Chile – SER de Suiza, entre otros.

### Requisitos de postulación

- Estos grupos de investigadores deberán ser patrocinados por instituciones chilenas, públicas o privadas, sin fines de lucro, que posean personalidad jurídica y que acrediten una existencia de a lo menos tres años; deberán contar con una trayectoria demostrable de tres años en investigación científica y/o tecnológica en las líneas temáticas de la convocatoria.
- El proyecto deberá ser presentado en los formularios de postulación correspondientes, de acuerdo a las reglas y procedimientos establecidos en las bases. Ambas contrapartes deben presentar idéntico proyecto de investigación a su organización: investigadores chilenos postularán a fondos de acuerdo a las bases de CONICYT, y los investigadores del otro país que postularán a los fondos de acuerdo a las bases de la institución correspondiente en su país.
- El grupo nacional debe estar conformado por a lo menos dos investigadores/as de trayectoria, pertenecientes a una o más instituciones chilenas.

- El coordinador de un proyecto no podrá postular en esta misma categoría a otro proyecto de este concurso.
- Las personas naturales o jurídicas que mantengan deudas u otras obligaciones contractuales (o académicas) pendientes con CONICYT, no pueden participar en estos concursos.

Requisitos específicos de diferentes concursos de este componente se presentan en el Anexo 4.

#### Aportes de Terceros

El aporte de terceros en los proyectos de este componente no es ni un requerimiento ni necesariamente se ha solicitado. Los proyectos, en algunos casos, han entregado esta información sobre aportes de terceros incorporados a los proyectos al momento de entregar las rendiciones de cuenta cada año, pero sin respaldos ni con el nivel de desagregación de ítems de gasto establecidos.

No obstante lo anterior, si se cuenta con aportes complementarios de otras fuentes, las cartas de compromiso se deberán adjuntar a la presentación, debidamente acreditadas e indicar monto y tipo de la contribución.

#### Proceso de evaluación de proyectos

La línea de proyectos de Investigación asociativa internacional es una línea nueva incluida a mediados del 2009 para apoyar al Departamento de Relaciones Internacionales (DRI) de CONICYT en el desarrollo de los concursos que financian este tipo de proyectos, y cuya especialización el DRI no posee. En estos casos se crea un Comité de Concurso ad hoc para reemplazar esa función del Consejo Asesor, que no puede participar en las iniciativas de este componente por falta de tiempo; este comité varía en función del concurso y de la disciplina involucrada, y está conformado por expertos nacionales, a los cuales a veces se paga y otras no, según la disponibilidad financiera del PIA. Su función es identificar evaluadores (en general 2 por propuesta), recibir las evaluaciones y emitir una opinión, la que queda reflejada en el acta del Comité, sobre la recomendación de adjudicación.

En este componente el proceso de Evaluación de Proyectos se realiza de la siguiente forma: para los instrumentos de cooperación internacional, se establecen Comités de Área con investigadores nacionales expertos en las disciplinas de cada convocatoria, con el propósito de sustituir el trabajo realizado por el Panel de Expertos Extranjeros. La modalidad de trabajo es similar, en el sentido de que es éste Comité quien recomienda y valida los nombres de los evaluadores que realizan la evaluación par de cada proyecto.

Los evaluadores, mediante los formularios de evaluación respectivos, y de acuerdo a los criterios de evaluación que establezca cada convocatoria, calificarán la calidad de cada propuesta que se les haya asignado. Una vez realizada la evaluación par, el Comité revisa la consistencia de la evaluación y procede a formular una proposición de propuestas a ser discutidas para selección con la contraparte internacional respectiva. Para ello se establecen al menos tres categorías: proyectos a seleccionar, proyectos posibles de discutir para seleccionar, y proyectos que no se seleccionarán.

Mediante una reunión con representantes de la contraparte extranjera y representantes del Programa (y eventualmente del Comité de Área) se procede a acordar los proyectos que finalmente se adjudicarán.

#### Criterios de evaluación de proyectos

Se han tomado diferentes criterios según los concursos, los que generalmente abarcan aspectos relacionados con el programa de actividades, la calidad de los participantes e invitados extranjeros, nuevas acciones e impacto y capacidad del equipo organizador.

En programas con la Unión Europea se han aplicado las siguientes ponderaciones: Relevancia de la participación chilena en el proyecto europeo (20%), Aporte a las capacidades C&T de Chile (20%), Aporte a las capacidades productivas de Chile (30%), Incorporación a redes internacionales de excelencia en I+D y su proyección futura (25%), Razón aporte solicitado a CONICYT / aporte de la Institución (5%); en este caso las propuestas deben satisfacer una calidad mínima en cada uno de los criterios de evaluación.

No obstante lo anterior, los criterios y sus respectivas ponderaciones cambian con los concursos y contrapartes, pudiéndose apreciar mayor detalle de estos criterios para concursos de este componente en el Anexo 4.

**Componente 4: Financiamiento de equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación.** Incluye Equipamiento Científico Mayor de uso Compartido y Equipamiento Científico Mediano o Menor.

#### Requisitos de postulación

- La institución principal debe cumplir los siguientes requisitos: ser persona jurídica nacional sin fines de lucro, tener una existencia legal de a lo menos tres años al momento de la postulación, y tener una trayectoria demostrada en investigación y desarrollo.
- Las personas naturales o jurídicas que mantengan deudas u obligaciones contractuales pendientes con CONICYT no podrán participar en este concurso.
- El Director/a del centro puede postular y participar sólo en una propuesta de este concurso, y debe destinar jornada completa a gestionar y desarrollar las actividades del centro.
- Se debe certificar que el coordinador responsable del proyecto se desempeña laboralmente en la institución responsable con exclusividad.

Requisitos específicos de diferentes concursos de este componente se presentan en el Anexo 4.

#### Aportes de Terceros

De acuerdo a lo requerido por las respectivas bases y convenios, deben incorporar aportes de terceros al financiamiento de los proyectos en forma explícita lo que serán los futuros Centros de Servicios de Equipamiento Científico de Uso Compartido. En cuanto lo que se solicita reportar, los proyectos deben informar y entregar respaldos sobre los montos de aporte de terceros incorporados en el año de rendición respectivo a los proyectos, y qué categorías de ítems de gasto financia. También se debe incluir carta de compromiso de la institución responsable donde se obligue a proveer la infraestructura para la instalación y administración del equipamiento que se pretende adquirir.

#### Proceso de evaluación de proyectos

El proceso de evaluación y selección de los proyectos lo realiza CONICYT asesorado por el Consejo Asesor del PIA<sup>41</sup>. Este Consejo valida la pertinencia y cumplimiento formal de los requisitos establecidos en estas bases por los proyectos presentados.

*Etapa de Preselección:* las propuestas que cumplan con los requisitos establecidos en las bases son evaluadas por al menos dos expertos pertenecientes al Panel de Expertos nacionales y/o internacionales, con experiencia en los aspectos científico-técnicos, de gestión y administración, y económico-financieros, para la evaluación de los proyectos.

*Etapa de Selección y Fallo:* el Panel de Expertos somete al grupo de propuestas preseleccionadas en la etapa anterior, a una visita en terreno o a una presentación ante dicho Panel, según corresponda.

#### Criterios de evaluación de proyectos

Los criterios y ponderaciones se indican a continuación:

- i) Resultados incrementales e impacto esperado del proyecto en las capacidades de investigación científica nacional en una o más de las áreas consideradas prioritarias para cada región en el contexto del llamado a concurso, como se detalla más adelante (50%).
- ii) La sinergia y el grado de liderazgo que demuestre el equipo que conformará el Centro (50%).

---

<sup>41</sup> Creado por Resolución Exenta N° 1065/09, de CONICYT. En su numeral Segundo, letras c, d y e se faculta a dicho Consejo para llevar a cabo dichas funciones.

Cada uno de estos criterios se evalúa usando una escala de acuerdo a puntaje de 0 a 100 puntos. Una vez ocurrido lo anterior, el Panel de Expertos elabora un listado priorizado de propuestas recomendadas, el que entregará al Consejo Asesor del PIA. Con lo anterior, este Consejo propone a la presidencia de CONICYT un listado priorizado de los proyectos a financiar en este concurso de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria del programa, incluyendo las posibles modificaciones respecto a aspectos técnicos y/o financieros a los que se debe comprometer por escrito el adjudicatario y que deben acompañar al convenio respectivo. No se adjudicará más de un proyecto por línea prioritaria, de acuerdo a las definidas en el punto IV.1. de las bases. En el caso del III concurso de proyectos de equipamiento científico tecnológico FIC regional Atacama CONICYT, donde se establece que el áreas científico tecnológica específica de desarrollo del equipamiento corresponde al análisis genómico y de aplicaciones biotecnológicas, siendo los sectores priorizados en la Agenda Regional de Desarrollo productivo en los convenios GORE (FIC-R) – CONICYT la agricultura, acuicultura y pesca, turismo de intereses especiales y minería.

Los proyectos que conformen el listado priorizado y que no puedan ser financiados por CONICYT dada su disponibilidad presupuestaria, constituirán la lista de espera de propuestas priorizadas que será utilizada en caso de que alguno de los Centros cuyos proyectos inicialmente adjudicados no subscribiere el convenio antes de los siguientes 30 días corridos a partir de la fecha de la notificación de la adjudicación, o en el que caso de que CONICYT contare con disponibilidad presupuestaria para ello.

La presidencia de CONICYT falla el concurso a través de la correspondiente resolución, y difundirá los nombres de los proyectos adjudicados a través de la página WEB de CONICYT, notificando por carta certificada a cada uno de los postulantes el resultado del concurso.

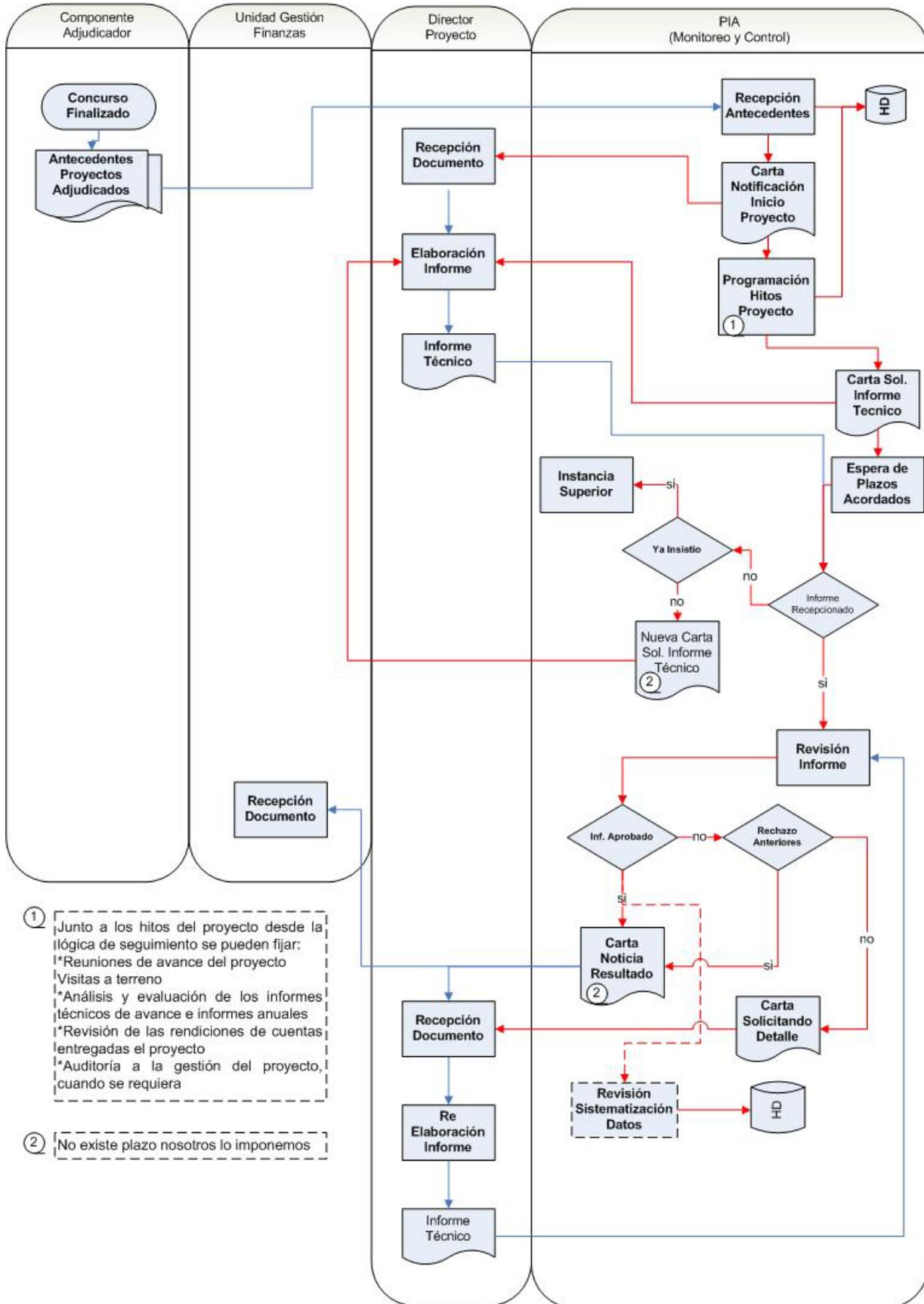
#### **Gestión de proyectos, etapas que aplican a todos los componentes**

- Ejecución de los Proyectos: seguimiento técnico de los Proyectos, evaluación por parte del coordinador del área de las solicitudes de modificaciones de objetivos, presupuesto, personal, etc., resolución de aspectos no cubiertos por bases y convenios, entre otros.
- Rendición de Cuentas: revisar y aprobar los informes anuales de avance y finales financieros presentados por los responsables de los proyectos, así como evaluar las modificaciones de presupuesto y de plazos que pueden ser solicitadas en el transcurso de su ejecución.

#### **Flujograma de actividades involucradas**

Información sobre el proceso de producción de los componentes que se puede considerar como modelo, si bien no todos los concursos cumplen a cabalidad con este flujo, se presenta en la Figura 2, entregada por el PIA.

**Figura 2, Flujograma de actividades involucradas en el proceso de producción del PIA**



Fuente: Programa PIA

En relación a la elaboración de documentos para licitación, no se puede incluir en la figura porque los procesos indicados en la figura 2 no tienen relación con la elaboración de documentación relacionada con licitaciones, ya que esta actividad no es un proceso recurrente en el Programa; esto tiene relación con consultorías puntuales, como por ejemplo las que se pudieron haber realizado al PBCT, o para licitaciones en un proyecto puntual que realiza compra de equipos. Adicional a esto, es DAF quien lidera el proceso de compras y licitaciones, y los programas solo entregan los antecedentes necesarios.

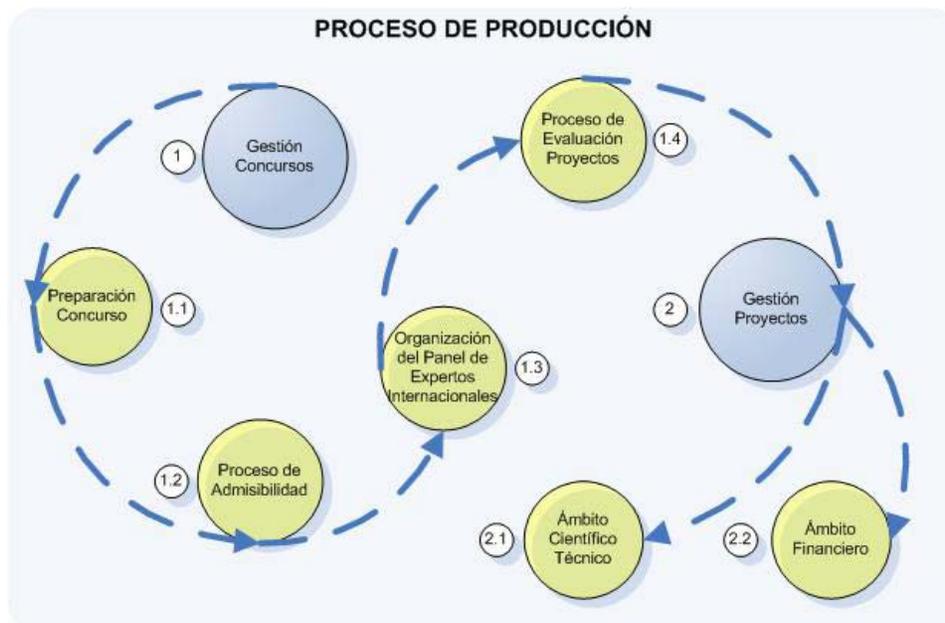
El plan de seguimiento técnico que realiza el PIA consiste en un sistema de observaciones, informes y evaluaciones destinados a establecer el grado en que el cronograma, actividades, tareas y resultados de cada proyecto se cumplan de acuerdo a lo planificado, contribuyendo al logro de sus objetivos.

En tal sentido, se debe:

- Cautelar que las acciones emprendidas, por cada uno de los proyectos, correspondan al Plan Operativo Anual (POA) aprobado y, como consecuencia, contribuyan al logro de los resultados que se esperan del proyecto.
- Velar por la mantención de un adecuado ritmo de avance en la ejecución del proyecto, en función de los resultados propuestos y los años de duración del convenio.
- Atender necesidades de apoyo específico, tanto en terreno como a distancia, solicitadas por las instituciones participantes.
- Supervisar la utilización de los recursos que traspasará el Estado de acuerdo con el Plan Operativo Anual aprobado.
- Retroalimentar el desarrollo del proyecto, tanto en aspectos técnicos como administrativos, procurando el progreso y uso optimizado de los recursos transferidos por CONICYT.

La Figura 3 resume los procesos de producción del PIA.

**Figura 3, Proceso de Producción del PIA**



Fuente: Programa PIA

### Producción a nivel de Componentes

Respecto a los actores que llevan a cabo la Gestión de los Concursos, se tiene que:

- Preparación del Concurso: para el desarrollo de este proceso en cada convocatoria que se realiza, la elaboración de las bases y los formularios respectivos es responsabilidad del encargado o coordinador respectivo, el que luego es discutido con el Director del Programa, y del cual participa también el

encargado de Gestión y Finanzas del Programa, abogados de Fiscalía, y eventualmente algún representante del Departamento de Estudios. Para el componente 3 además participan representantes del Departamento de Relaciones Internacionales. Para los instrumentos Diplomado FIC-R y Equipamiento Menor FIC-R, el diseño del concurso, sus bases y formularios se realiza en conjunto con representantes del Programa Regional.

- ii. Admisibilidad de las propuestas: una primera etapa consiste en revisar todos los antecedentes solicitados a cada proyecto, de acuerdo a lo indicado por las respectivas bases, lo que es coordinado por el encargado de cada instrumento, con la eventual cooperación de otros profesionales del Programa. Una segunda etapa implica, que en caso que sea necesario, Fiscalía revise aquellos aspectos que implican realizar una interpretación de lo solicitado en las bases con lo finalmente recepcionado; y finalmente una tercera etapa consiste en el cierre final de la admisibilidad una vez que el Consejo Asesor revise aquellos casos puntuales sobre los cuales podría pronunciarse.
- iii. Organización del Panel de Expertos: de acuerdo a lo que se determine en cada concurso en particular, el Programa, a través del encargado del respectivo concurso y el Director del Programa, con el apoyo del Consejo Asesor, debe conformar el Panel del concurso o Panel de Expertos.
- iv. Proceso de Evaluación y Selección: es responsabilidad del encargado o coordinador respectivo contactar y monitorear el trabajo de cada evaluador. La selección de estos se realiza en conjunto con el Consejo Asesor o Comité de Área ad-hoc. El pago de los honorarios de estos evaluadores se solicita por parte del Programa, y es tramitado por el Departamento de Gestión de Personas, DAF y Fiscalía, quien tramita la resolución que autoriza el pago a los evaluadores.

La descripción por componentes se presenta en el Cuadro 1.

**Cuadro 1, Descripción por Componentes**

| Proceso              | Componentes  |  |   |              |  |
|----------------------|--|--|---|--------------|--|
|                      | Componente 1   | Componente 2   | Componente 3  | Componente 4 |  |
| Gestión de Concursos | <b>Preparación del Concurso</b>                            | Discusión y elaboración de Bases del Concurso, de los formularios de postulación y documentación anexa (clasificación de disciplinas OECD, preguntas frecuentes, y en el caso de los concursos de Anillos en Ciencias Antárticas certificados de aprobación logística –INACH–; etc); difusión del Instrumento (Internet, diario, charlas y en casos puntuales e-mail); y recepción de las propuestas presentadas. Junto con esto, se elaboran los formularios de evaluación que serán utilizados por los evaluadores, y posteriormente los miembros de los Panel de Expertos.  | Discusión y elaboración de Bases del Concurso, de los formularios de postulación y documentación anexa (clasificación de disciplinas OECD, preguntas frecuentes, etc); difusión del Instrumento (Internet, diario, charlas y en casos puntuales e-mail); y recepción de las propuestas presentadas. Junto con esto, se elaboran los formularios de evaluación que serán utilizados por los evaluadores, y posteriormente los miembros de los Panel de Expertos. |              |  |
|                      | <b>Proceso de admisibilidad:</b>                           | Consiste en la revisión de los antecedentes (formularios científicos y de presupuestos) debidamente entregados, y con toda la documentación solicitada al momento del cierre del concurso. En caso de que las propuestas no cumplan con esta etapa, son notificadas de esta situación y no pasan a la siguiente etapa (evaluación y selección).  |   |              |  |
|                      | <b>Organización del Panel de Expertos Internacionales:</b> | La organización del panel de evaluadores es definido por el Consejo en conjunto con el equipo del concurso. Para el caso de este componente se componen de expertos extranjeros. Los paneles de evaluadores internacionales de cada concurso desarrollado bajo este componente, se constituyen solicitando a varias instituciones internacionales con las cuales CONICYT mantiene colaboración activa (por ejemplo, en Francia el CNRS, INRA, IRD; en EEUU la NSF y el NIH; en Alemania el DAAD, entre otros), una recomendación de evaluadores posibles según las diferentes disciplinas consideradas en los llamados a concurso. El Consejo Asesor del Programa entonces define el Panel de Expertos Internacionales a partir de una lista de nombres de evaluadores propuestos de diferentes países. El perfil de los miembros del Panel de Expertos es tener una importante trayectoria en el I+D en la(s) disciplina(s) dentro de las cuales se enmarcan los proyectos presentados a las convocatorias. |   |              |  |
|                      | <b>Proceso de Evaluación de Proyectos:</b>                 | Ver texto y diagrama   |   |              |  |
| Gestión de Proyectos | <b>Ámbito científico técnico de los Proyectos</b>          | <p>Ámbito científico técnico de los Proyectos: se definen los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento técnico a través de la evaluación de los respectivos informes de avance anuales, por parte de al menos dos evaluadores extranjeros, lo que se eligen a partir de los evaluadores pares extranjeros y/o los panelistas que participaron en la etapa de evaluación y selección de la propuesta;</li> <li>- Solicitudes de modificaciones en objetivos, presupuesto, personal, etc., las que son revisadas por el Programa con apoyo tanto de unidades de apoyo interno (Fiscalía), como de los evaluadores extranjeros, dependiendo de las características de las solicitud;</li> <li>- Resolución de aspectos no cubiertos por bases y convenios, entre otros, que son resueltos directamente por el Programa.</li> </ul>   |   |              |  |
|                      | <b>Ámbito financiero de los proyectos:</b>                 | <p>Ámbito financiero de los proyectos: por una parte el proceso de rendición de cuentas, que implica revisar y aprobar los informes financieros semestrales o anuales que presentan los proyectos, los que son aprobados o rechazados mediante comunicación oficial del Programa. Por otro lado, evaluar modificaciones de presupuesto (reitemización de gastos aprobados para la ejecución de cada proyecto), proceso incorporado en las bases de los concursos así como en el respectivo manual de procedimientos que utiliza cada proyecto, las que son revisadas y comunicadas por el Programa a través de su Coordinación de Gestión y Finanzas.</p>  |   |              |  |

Respecto a la duración y fecha en que ocurren los procesos principales, los distintos concursos realizados no han tenido una periodicidad tal que permita determinar el mes exacto o regular en que se realiza cada uno de

los procesos. Hay convocatorias que se han abierto en Diciembre, otras en Marzo-Abril, y otras en Septiembre.

En cuanto a la duración estimada de cada proceso, también es relativo, por lo que las estimaciones promedio, aunque con una alta dispersión son<sup>42</sup>:

- a. Diseño de bases: 2 a 3 meses
- b. Apertura del concurso: 2 a 3 meses.
- c. Admisibilidad: entre 2 a 4 semanas
- d. Evaluación de propuestas: 1 a 2 meses (incluso 3 si coincide con el verano del hemisferio norte)
- e. Fallo del concurso: una semana en promedio
- f. Firma de convenio: 1 a 2 meses.
- g. Entrega de recursos: 1 a 5 meses, en casos en que los convenios son visados por CGR.

## Participación Ciudadana en el PIA

A continuación se presentan los mecanismos de participación ciudadana que la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica pone a disposición de sus usuarios, que son canales a través de los cuales la ciudadanía puede solicitar y acceder a información del PIA (Cuadro 2).

**Cuadro 2, Mecanismos de Participación Ciudadana del Programa PIA de CONICYT**

| Mecanismo de participación ciudadana   | Descripción del mecanismo de participación ciudadana   | Propósito de la aplicación del mecanismo  | Participantes y/o beneficiarios   | Enlace a mayor información  |
|--|--|---|---|---|
| Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana (SIAC). Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) | Canal de información y atención de consultas   | Facilitar a la ciudadanía el acceso a la información relacionada al quehacer institucional                                      | Toda la Comunidad   | <a href="http://www.CONICYT.cl/573/propertyvalue-2358.html">http://www.CONICYT.cl/573/propertyvalue-2358.html</a> |
| Instancias de diálogo para la divulgación y promoción de la Ciencia  | Entrega información sobre oportunidades de participación ciudadana y contenidos con énfasis en la Divulgación de la Ciencia.   | Entrega de contenidos para la sociedad civil en general, mediante la utilización de un lenguaje de fácil comprensión.           | Toda la Comunidad   | <a href="http://www.explora.cl/">http://www.explora.cl/</a>   |
| Consejo de la Sociedad Civil   | Consejo de carácter consultivo, compuesto por representantes de las organizaciones de la sociedad civil que tenga relación con las políticas, servicios, programas o planes ejecutados por esta Comisión | Acompañar y aportar en los procesos de toma de decisiones y seguimiento de las políticas públicas impulsadas por este servicio. | Toda la Comunidad   |   |
| Cuenta Pública Participativa   | Proceso con participación directa de la ciudadanía   | Dar espacio de dialogo y participación a la ciudadanía  | Representantes de la Sociedad Civil que tengan relación con el quehacer institucional |   |

Fuente: Elaboración propia.

Estos corresponden a mecanismos de CONICYT, y constituyen un canal de oferta de participación ciudadana que también emplea el programa PIA, al igual que los demás programas de CONICYT, ya que están dirigidos a los beneficiarios en su término más amplio, pudiendo ser empleados por cualquier ciudadano.

<sup>42</sup> Fuente: Director PIA.

## **Responsabilidades directas y delegadas a terceros en la ejecución de cada componente del Programa**

Todas las responsabilidades relacionadas con la ejecución de cada componente del programa están a cargo del PIA y no se delegan a terceros. La única actividad relevante que es subcontratada dice relación con las evaluaciones internacionales remuneradas, tanto de propuestas como de informes anuales. No obstante lo anterior, esta acción no delega en los evaluadores la responsabilidad que el Consejo del PIA tiene en esta materia, sino que más bien emplea sus capacidades para ejercerla de la mejor forma posible al entregarle mayores antecedentes para tomar decisiones.

## **Criterios de focalización y mecanismos de selección de beneficiarios del Programa**

No existen criterios de focalización. La selección de proyectos se realiza sobre la base de la calidad científica de las propuestas y el grado de experiencia y trayectoria de las personas que componen el cuerpo central de investigadores (Investigadores titulares o Responsables).

El principal mecanismo de selección de beneficiarios corresponde a concursos públicos, basados en el sistema de competencia y evaluación abierto, evaluado por pares, informado a beneficiarios, de proyectos basados en financiamiento compartido. Este procedimiento opera para todos los componentes del programa.

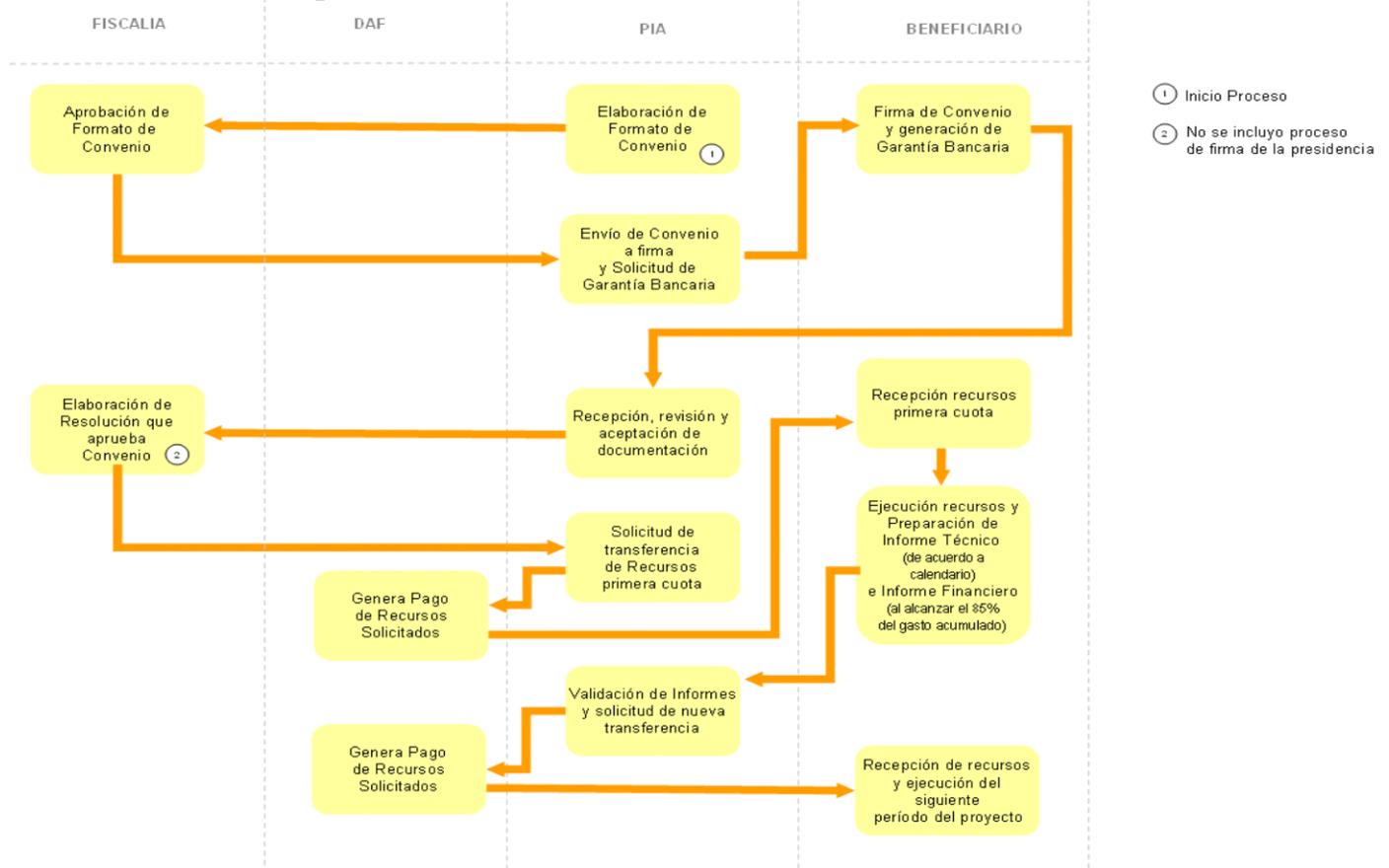
No existen **criterios de asignación explícitos entre componentes** ex ante. El PIA asigna recursos a cada uno de sus componentes a partir de definiciones específicas recibidas de la Presidencia de CONICYT para dar cumplimiento a los lineamientos estratégicos del organismo; o siguiendo recomendaciones del CNIC; y/o según lineamientos recibidos del Consejo Asesor del Programa. Debido a que se financian proyectos de mediano plazo (3 a 5 años, o más), el presupuesto del PIA en el tiempo ha incorporado montos importantes de presupuesto de arrastre, que corresponden a los montos de recursos comprometidos para un año dado en concursos de años anteriores, y que por lo tanto están definidos con anterioridad; entonces se considera que un criterio de focalización implícito está representado por la asignación de presupuesto a cada instrumento (Anillos, Consorcios, Basales), determinado por los presupuestos comprometidos en concursos anteriores.

No obstante lo anterior, el principal criterio para asignar recursos corresponde al mérito científico o tecnológico de las propuestas recibidas, en función del instrumento del PIA al cual postulan por financiamiento.

Los montos distribuidos a cada instrumento entre los distintos componentes están relacionados con las características de cada iniciativa. Es así como los Anillos de Investigación Científica y Tecnológica en el marco del Componente 1 definen ex ante un monto máximo de recursos por proyecto. En el caso del Financiamiento Basal y los Consorcios Tecnológicos, ambos en el marco del Componente 2, el monto del subsidio por proyecto se determina en función de la propuesta y monto y estructura de financiamiento que los proyectos proponen; sin embargo, en estos casos el principal criterio de asignación final de los recursos por proyecto es la excelencia o mérito técnico-científico de la propuesta. En ese sentido los concursos son neutrales y la distribución final de recursos por áreas de investigación, disciplina o región es el resultado de la calidad de los proyectos presentados, la que es evaluada en casi todos los casos por evaluadores internacionales y sintetizada posteriormente por un panel de concurso, según lo descrito en el punto 1.6. A los mejores proyectos, que se seleccionan, se les asigna el presupuesto solicitado, si es que está dentro de los topes indicados en las bases.

La Figura 4 sintetiza el proceso de transferencia de los recursos a los beneficiarios seleccionados.

**Figura 4, Proceso de Traslado de Recursos a Beneficiarios**



Fuente: Programa PIA

Los convenios, en líneas generales, incorporan información relacionada con:

1. Instituciones involucradas e información general sobre las mismas y sobre sus respectivos representantes legales;
2. Identifica a un proyecto específico que fue evaluado y seleccionado según consta en la Resolución Exenta que aprueba el fallo del concurso respectivo;
3. CONICYT encomienda a la Institución Responsable la ejecución y desarrollo del proyecto individualizado conforme a los términos que se establecen en el presente convenio;
4. La Institución Responsable declara que se obliga a ejecutar y desarrollar el proyecto referido de acuerdo con las estipulaciones del presente convenio y con estricta sujeción a los contenidos expresados en el proyecto adjudicado que se adjunta en Anexo al presente Convenio;
5. Se establece el monto y oportunidad del subsidio que CONICYT entregará a la Institución Responsable durante todo el período de ejecución del proyecto, así como las categorías de gastos permitidas;
6. Se establecen condiciones especiales de administración de los recursos (por ejemplo, cuenta separada para administrar los recursos que CONICYT le ha transferido; registros a mantener; normativa sobre conservación de la documentación de respaldo de la rendición de cuentas);
7. Fechas y contenidos de informes técnicos y financieros de avance y final;
8. Cantidades, oportunidad y condiciones (garantías) bajo las cuales se transferirán los recursos aportados por CONICYT;
9. Establece la supervisión, seguimiento y control del Proyecto que corresponde a CONICYT, a través del PIA;
10. Se incluyen anexos específicos relacionados con cada concurso, como resoluciones aprobatorias y otros;
11. Establece acciones en caso de incumplimiento de las obligaciones de la Institución Responsable, tales como suspensiones, modificaciones o disposición del término anticipado del proyecto;
12. Se fija el domicilio de las partes.

Los requisitos que se debe cumplir para la “recepción de recursos primera cuota” corresponden a:

- a) La propuesta debe haber sido seleccionada y adjudicada;
- b) El convenio debe estar firmado y totalmente tramitado, con la Resolución Aprobatoria respectiva;
- c) Las boletas de garantía bancaria, vale vista endosable o póliza de seguro de ejecución inmediata hasta por un valor equivalente al total de los fondos que se transfieran deben haber sido entregadas para resguardar los recursos a transferir; pagarés se aceptan solamente en casos excepcionales.
- d) Se debe haber informado la apertura de una cuenta corriente bancaria exclusiva para el proyecto o concurso, en el caso de instituciones que se adjudican varios proyectos; Basal (componente 2) y Anillos (componente 1) exigen cuenta exclusiva. Debe presentarse a PIA un documento que ratifica que se abrió o habilitó dicha cuenta.

Para el resto de las cuotas el principal requisito es tener los informes técnico y financiero de avance y final aprobados, así como las garantías al día.

El Programa no contempla recuperación de gastos total o parcial, pero sí contempla en algunos casos el aporte de terceros por parte de las instituciones beneficiarias y/o empresas participantes en los proyectos, a lo menos en el caso de los Consorcios y los Basales del componente 2.

El control y seguimiento de la efectiva realización de tales aportes efectivos se realiza a través de los informes anuales que cada propuesta correspondiente a Anillo, Consorcio, Basal o Centro presenta al PIA.

## 1.7 Caracterización y cuantificación de población potencial

La población potencial para todos los grupos y centros del PIA tiene las siguientes dimensiones específicas:

- Los investigadores de todas las áreas científicas y tecnológicas reconocidos como tales en el país;
- Las universidades, institutos tecnológicos y centros independientes de investigación que existen en el país y aquellas extranjeras con las cuales el país tiene convenios;
- Los egresados de las licenciaturas del país interesados en estudios de magíster y/o doctorado y los doctores interesados en estudios postdoctorales en las áreas científicas básicas, tecnológicas y sociales;
- Las empresas nacionales interesadas en desarrollo científico e innovativo.

De acuerdo a la OCDE<sup>43</sup> los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevo conocimiento, productos, procesos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos. A su vez, el informe de la OCDE 2009<sup>44</sup> recogió los datos de RICYT<sup>45</sup> que para Chile el año 2004 registraban un total de 18.365 investigadores (en número de personas) y de 13.427 en jornadas completas equivalentes<sup>46</sup>, con la evaluación que se registra en el Cuadro 3. No existe un organismo nacional ni internacional que tenga datos más recientes sobre el número de investigadores. Incluso esta falta de información es reconocida en la publicación reciente (2009) de RiCYT<sup>47</sup> sobre esta materia”.

<sup>43</sup> “Informe de la situación de la educación en Chile”, OCDE, 2004

<sup>44</sup> “Educación Superior en Chile. La Revisión de las Políticas Nacionales de Educación”. OCDE-Banco Mundial, 2009.

<sup>45</sup> RICYT es la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana con información de todos los países de América Latina y España sobre este ámbito. [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org)

<sup>46</sup> La jornada completa equivalente, se utiliza en el concepto universitario de equivalencia de las jornadas completas y parciales que dedican a la investigación todas las personas identificadas como investigadores.

<sup>47</sup> “El Estado de la Ciencia 2009. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos”. RICYT.

**Cuadro 3, Investigadores y personal en Investigación  
Número total y jornadas completas equivalentes**

| Dedicación a investigación             | 2001   | 2002  | 2003   | 2004   |
|--|--------|-------|--------|--------|
| <b>En personas</b>                     |        |       |        |        |
| Investigadores                         | 6.382  | 8.507 | 17.212 | 18.365 |
| Becarios I + D/doctorado               | 1.396  | s.i.  | s.i.   | s.i.   |
| Personal de apoyo                      | 6.060  | s.i.  | 11.008 | 12.218 |
| Personal de servicios C&-T             |        |       |        |        |
| Total                                  | 13.838 | 8.507 | 28.220 | 30.583 |
| <b>En jornada completa equivalente</b> |        |       |        |        |
| Investigadores                         | 5.712  | 6.942 | 12.322 | 13.427 |
| Becarios I + D/doctorado               | 735    | s.i.  | s.i.   | s.i.   |
| Personal de apoyo                      | 4.727  | s.i.  | 7.783  | 8.262  |
| Personal de servicios C-T              |        |       |        |        |
| Total                                  | 11.173 | 6.942 | 20.105 | 21.689 |

**Fuente:** RICYT – Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – Iberoamericana e Interamericana. [www.ricyt.org](http://www.ricyt.org)  
s.i.: no se cuenta con información para los años respectivos

Por otro lado, un estudio de octubre de 2005 de la Academia Chilena de Ciencias<sup>48</sup> señala que en Chile hay aproximadamente 2600 investigadores en las 11 áreas de la ciencia, según la distribución siguiente: biomedicina (22,0%), biología (11,6%), ciencias de la ingeniería (10,9%), física (8,9%), agronomía (8,5%), ciencias ambientales (7,3%), matemáticas (7,5%), ciencias del mar (7,2%), ciencias de la tierra (6,6%) y astronomía (1,9%). Algunos otros datos relevantes de este informe indican que la edad promedio de los investigadores es de 51 años; que aproximadamente el 25% de los investigadores son de sexo femenino; que el 70,0% de los investigadores tiene el grado de doctor; que 5 instituciones universitarias concentraban el 70,8% de los investigadores para el año 2005<sup>49</sup>. La Academia incluye en su recuento sólo a los investigadores en ciencias básicas y sus cifras totales no contemplan a otros investigadores como los de las ciencias sociales, lo que queda explícito en la presentación de las áreas que abarca. También reconoce que su recuento de investigadores se ha realizado con una metodología distinta y presenta los datos de CONICYT, desde 1981 a 2002, cuyos detalles se sintetizan para algunos años en el Cuadro 4.

**Cuadro 4, Número de investigadores en Chile, clasificados según el sector institucional**

| Año  | Universidades | Gobierno | Empresas | IPSFL (1) | Otros | Total |
|------|---------------|----------|----------|-----------|-------|-------|
| 1981 | 2434          | 799      | s/i      | 187       | s/i   | 3420  |
| 1990 | 3639          | 1090     | 346      | 356       | s/i   | 5431  |
| 2002 | 6476          | 506      | 964      | 413       | 148   | 8507  |

Fuentes: Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Anuarios Estadísticos, años 1981 a 2002, Santiago de Chile; Información entregada por Universidades e institutos; Información proveniente de CONICYT  
(1) IPSFL: Instituciones Privadas sin Fines de Lucro.

Es claro que la población potencial del PIA corresponde principalmente los investigadores. De la información disponible se concluye que éstos en el país el año 2004 alcanzaban a 18.365 personas y dada la amplitud de áreas del conocimiento que abarcan los grupos y centros del PIA esta cifra constituye su población potencial.

Los potenciales interesados en seguir estudios de postgrado son otra dimensión de la población potencial. Son los alumnos titulados de pregrado en ciencias básicas e ingeniería y ciencias sociales del país. Según los datos del Anuario del Consejo de Rectores de Chile 2004, fueron 8.121 los alumnos titulados en esas áreas en el 2004. También, para ese año se observa que había: 544 estudiantes matriculados en primer año de doctorado, 42% de los cuales son mujeres y 252 matrículas de primer año de doctorado en ciencias naturales y matemáticas; 566 estudiantes matriculados en programas de magíster en ciencias naturales y exactas, 38%

<sup>48</sup> “Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005”. Academia Chilena de Ciencia. 2005, ([www.academia-ciencia.cl](http://www.academia-ciencia.cl))

<sup>49</sup> Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Concepción, Universidad de Santiago de Chile y Universidad Austral de Chile.

de los cuales son mujeres. A su vez, la Academia Chilena de Ciencia estimó que, a 2005,<sup>50</sup> existían 1.000 Becados de Postgrado nacionales y extranjeros en promedio al año. Toda la información anterior está en proceso de actualización y de ampliación al ámbito de las ciencias sociales. No se cuenta con información disponible sobre los doctores interesados en realizar estadías postdoctorales.

Entre las instituciones que potencialmente pueden ser atendidas por el PIA<sup>51</sup>, se encuentran las 60 Universidades chilenas existentes al año 2008 y múltiples universidades extranjeras; los 40 Institutos Tecnológicos y Centros Independientes de investigación del país; y la totalidad de las empresas existentes en el país.

El Programa no incorpora el enfoque de género en la definición de su población potencial.

## **1.8 Caracterización y cuantificación de población objetivo**

La población objetivo para los grupos y centros del PIA tiene una alta correspondencia con su población potencial, descrita en el punto anterior. El Programa no tiene definidas metas respecto de la población que atenderá.

Ante la ausencia de datos precisos sobre el número de investigadores existentes en el país para el período 2006 a 2009 se estima que la población objetivo del PIA para cada año del período corresponde a 9.000 investigadores, aproximadamente la mitad de los 18.365 investigadores registrados por RiCYT al 2004, según los datos disponibles (OCDE, 2009; RICYT, 2008). Esta cifra se fundamenta en las características de los grupos y centros del PIA, las áreas a las que orienta la mayor parte de sus recursos y las exigencias para seleccionar las propuestas (incorporar investigadores con trayectoria demostrada).

Respecto de los estudiantes de postgrado (magísteres y doctorantes) la población objetivo del PIA corresponde a lo menos al total de Becarios de postgrado de CONICYT<sup>52</sup>, que en el período 2006 a 2009 fueron 554 personas, promedio anual, con una tendencia creciente que va de 430 en 2006 (332 doctorantes y 98 magísteres), hasta 671 personas en el 2009 (558 y 113, respectivamente).

Las instituciones que el PIA estima que pueden albergar y/o colaborar con el trabajo de los grupos o centros de investigadores del Programa son 29 de las 60 universidades nacionales, magnitud que corresponde al número de universidades que, a 2008, realizaban investigación, específicamente, tenían proyectos FONDECYT u otros de CONICYT, así como los 40 Institutos Tecnológicos existentes en el país. En el caso de las universidades extranjeras, la población objetivo serían 100 de ellas, las que tienen convenios en CONICYT. Respecto de las empresas no se dispone de una estimación de la población potencial, solo se conocen aquellas que han mostrado interés en proyectos de la naturaleza que promueve el PIA; se trata de 250 empresas, número aproximado de empresas que postularon a iniciativas administradas por el PBCT desde el año 2004.

## **1.9 Estructura organizacional y mecanismos de coordinación**

La población objetivo para los grupos y centros del PIA tiene una alta correspondencia con su población potencial, descrita en el punto anterior. El Programa no tiene definidas metas respecto de la población que atenderá.

Ante la ausencia de datos precisos del número de investigadores existentes en el país para el período 2006 a 2009 se estima que la población objetivo del PIA para cada año del período corresponde a 9.000 investigadores, aproximadamente la mitad de los 18.365 investigadores registrados por RiCYT al 2004, según

---

<sup>50</sup> Estimación realizada el 2005 por la Academia Chilena de Ciencias.

<sup>51</sup> En el sentido de que sus investigadores participen en proyectos de grupos o centros de investigación asociativa de este Programa y/o que colaboren con recursos para que los investigadores puedan desarrollar su quehacer.

<sup>52</sup> Memoria CONICYT, 2006 – 2009. Marzo 2010.

los datos disponibles (OCDE, 2009; RICYT, 2008). Esta cifra se fundamenta en las características de los grupos y centros del PIA, las áreas a las que orienta la mayor parte de sus recursos y las exigencias para seleccionar las propuestas (incorporar investigadores con trayectoria demostrada).

Respecto de los estudiantes de postgrado (magísteres y doctorantes) la población objetivo del PIA corresponde a lo menos al total de Becarios de postgrado de CONICYT<sup>53</sup>, que en el período 2006 a 2009 fueron 554 personas, promedio anual, con una tendencia creciente que va de 430 en 2006 (332 doctorantes y 98 magísteres), hasta 671 personas en el 2009 (558 y 113, respectivamente).

Las instituciones que el PIA estima que pueden albergar y/o colaborar con el trabajo de los grupos o centros de investigadores del Programa son 29 de las 60 universidades nacionales, magnitud que corresponde al número de universidades que, a 2008, realizaban investigación, específicamente, tenían proyectos FONDECYT u otros de CONICYT, así como los 40 Institutos Tecnológicos existentes en el país. En el caso de las universidades extranjeras, la población objetivo serían 100 de ellas, las que tienen convenios en CONICYT. Respecto de las empresas no se dispone de una estimación de la población potencial, solo se conocen aquellas que han mostrado interés en proyectos de la naturaleza que promueve el PIA; se trata de 250 empresas, número aproximado de empresas que postularon a iniciativas administradas por el PBCT desde el año 2004.

## 1.10 Estructura organizacional y mecanismos de coordinación

El PIA cuenta con un Consejo Asesor (CA) y un director del programa, que es el responsable de la dirección y gestión administrativa del PIA.

El Consejo Asesor (CA) es presidido por el/la Presidente/a de CONICYT y es el ente encargado de asesorar al Programa en el ejercicio de sus funciones. Según el decreto de CONICYT del 8/5/2009 que crea el Consejo Asesor del Programa de Investigación Asociativa de CONICYT, tiene las funciones específicas de:

- a) Colaborar en la conducción estratégica del Programa en lo relativo al mejoramiento del sistema de ciencia, tecnología e innovación;
- b) Proponer medidas para la aplicación de las políticas generales y específicas de desarrollo científico y tecnológico que defina CONICYT;
- c) Conocer y hacer recomendaciones al Programa en relación al diseño de concursos, procedimientos y entidades expertas de evaluación, y sistemas de seguimiento y control;
- d) Proponer a CONICYT proyectos y/o postulaciones para su selección;
- e) Recomendar criterios y procedimientos de evaluación, selección y supervisión de proyectos y de evaluación de sus resultados;
- f) Recomendar y proponer a CONICYT las modificaciones, suspensiones y término anticipado de proyectos en curso para exigir la total o parcial devolución de los recursos si a su juicio existen razones fundadas para ello;
- g) Supervisar que los recursos asignados sean utilizados para los fines que fueron solicitados, quedando facultados para proponer el término anticipado a la asignación de tales recursos y la exigencia de su total o parcial devolución; y,
- h) Proponer a CONICYT la creación de nuevas líneas de financiamiento dentro del programa.

El Consejo actualmente está integrado por:

- Presidenta/e de CONICYT, quien lo preside.
- El Director Ejecutivo de Innova Chile de CORFO.
- El Presidente del Consejo Superior de Ciencias de FONDECYT.
- Jefe División de Innovación, Ministerio de Economía.
- Representante de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile; no obstante lo anterior, este caso corresponde a un consejero designado directamente por Presidencia, pero la resolución por error indicó que pertenecía a esta facultad<sup>54</sup>.

<sup>53</sup> Memoria CONICYT, 2006 – 2009. Marzo 2010.

<sup>54</sup> Observación realizada por PIA con fecha 26 junio 2010.

- Presidente de la Confederación de la Producción y el Comercio.
- Presidente de la Academia de Ciencias.
- Jefe de la División de Educación Superior del Ministerio de Educación.
- Dos integrantes designados por la Presidencia de CONICYT.
- Director del PIA, sin derecho a voto, quien efectúa la labor de Secretario Técnico.

Algunos de los integrantes del Consejo son nominados por el cargo que desempeñan, y otros corresponden a una persona específica nombrada directamente por la/el Presidente de CONICYT. En el caso de los nominados por su cargo, aunque en su institución se nombren suplentes, este mecanismo no se ha hecho explícito ni operativo, por lo que en casos en que un miembro no puede asistir a la sesión de Consejo, no asiste tampoco su representante a la misma.

Respecto a la forma de renovación real del Consejo Asesores, la resolución que creó el Consejo define renovación automática de sus integrantes al 2° año de operación (Abril 2011), por uno o dos años; este es el único mecanismo de renovación explícito existente. Adicionalmente, y de manera implícita, para aquellos consejeros que son representantes de instituciones, su renovación está dada por el periodo de permanencia en el cargo que detenta. Ejercen sus funciones en calidad de asesores, *ad honorem*, teniendo derecho a recibir viáticos cuando sus funciones así lo ameriten. La asistencia promedio por integrante durante el año 2009 fue del 58% en las 8 sesiones de ese año. Por cada concurso que llama el PIA, el Consejo debe sesionar un mínimo de 3 (una sesión para sanción y apertura del concurso, una para definir nombres de panelistas internacionales, y una para formulación o recomendación de proyectos a adjudicar) a 5 veces en función de la complejidad de los mismos (participan tanto en las fases de preparación como de adjudicación del concurso).

Los concursos para investigación asociativa internacional, como el caso de acuerdos Chile-Francia, no han sido materia de debate por parte del Consejo debido a que se incorporaron al PIA con posterioridad a su creación, y a la cantidad de temas discutidos por el Consejo, principalmente sobre los Centros, Anillos y Equipamiento, lo que no ha dado cabida a que esta instancia actúe en los procesos relacionados con los proyectos de investigación conjunta. Estos concursos responden a convenios firmados entre dos instituciones, y la sanción de las propuestas pasa por reuniones bilaterales. Sin embargo, el Programa ha operado de hecho a través de mecanismos sustitutos del Consejo Asesor como son los Comités de concurso, formados por científicos especialistas en las disciplinas del concurso, y que apoyan en la evaluación y adjudicación de los proyectos<sup>55</sup>.

El Director y el equipo del programa son los encargados de la gerencia del PIA, incluida la administración general, coordinación, ejecución, y de planificar objetivos, monitoreo y evaluación del Programa. Este equipo lleva a cabo todas las actividades esenciales, incluida la difusión de los llamados a concurso, recibir las postulaciones y remitirlas al CA para el proceso de selección, la coordinación con los evaluadores, y asistir a la notificación, pactación e implementación de su financiamiento. El equipo es responsable también de la interacción con las instituciones y personas de los sectores público y privado, del país y el extranjero, del desempeño general del equipo, y más particularmente de definir términos de referencia y de reclutar personal técnico y administrativo según sea necesario, en consulta con la Presidencia de CONICYT.

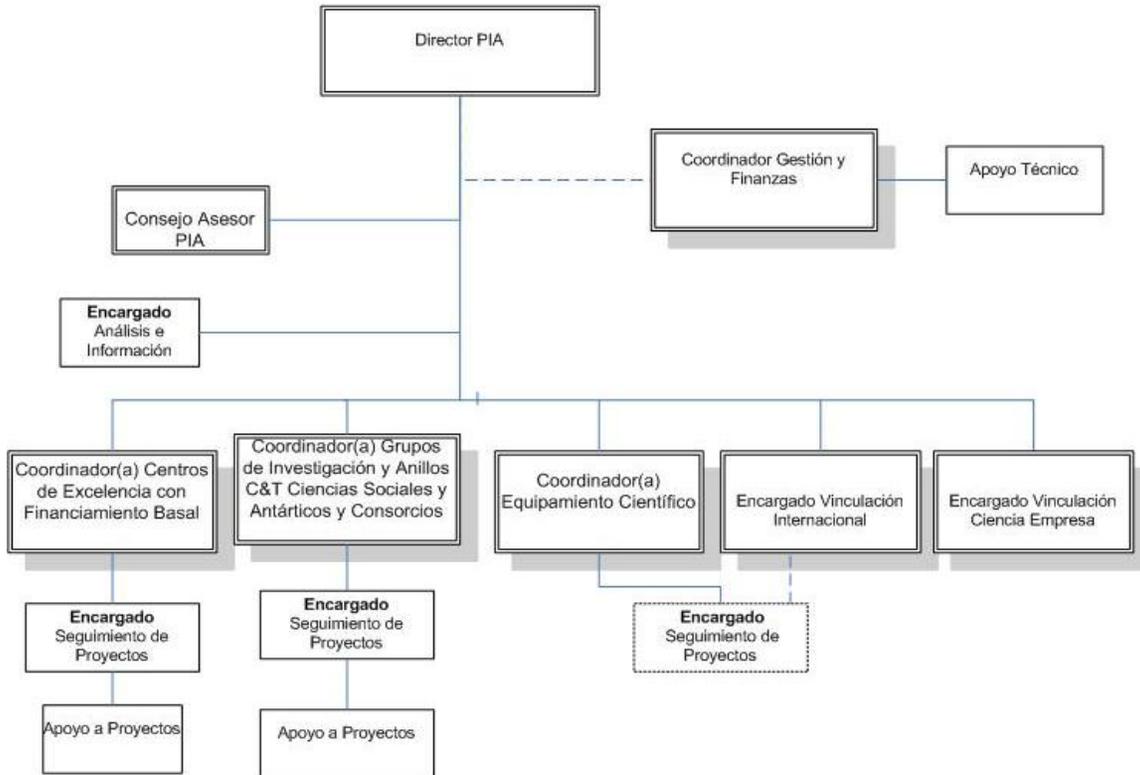
El Director de Programa (DP) es responsable de la coordinación con el CA, presentándole las materias que correspondan e implementando sus decisiones; y asistiendo a las reuniones del CA. También es responsable de la administración y operación de su personal.

La estructura organizacional según la cual ha funcionado el PIA durante el último semestre se presenta en la Figura 5.

---

<sup>55</sup> Fuente: Director de PIA.

**Figura 5, Organigrama del Programa PIA**



Fuente: Panel evaluador

La organización actual del PIA obedece a una lógica de división de los distintos instrumentos tanto en lo operativo (concursos) como respecto al seguimiento técnico de los proyectos, porque se buscó articular la organizacional funcional que los dos programas que le dieron origen (Basal y PBCT) tenían, tratando de compatibilizar experiencias y roles previos, así como un balance en los proyectos monitoreados. Transversalmente, todas estas unidades han desarrollado los concursos para adjudicar los proyectos de cada uno de los instrumentos, por lo que se encargan de la firma de los convenios y del posterior seguimiento técnico de ellos. Sólo la Unidad de gestión financiera y la de análisis de información cumplen labores de apoyo transversal a las restantes unidades.

Las unidades y subunidades en las cuales recaen las diferentes funciones y responsabilidades corresponden a:

1. Consejo Asesor del Programa (CA): nombrado por decreto, asesora al programa en los aspectos siguientes: Colaborar en la conducción estratégica del Programa en lo relativo al mejoramiento del sistema de C&T&i; Proponer medidas para la aplicación de las políticas generales y específicas de desarrollo científico y tecnológico que defina CONICYT; Conocer y hacer recomendaciones al Programa en relación al diseño de concursos, procedimientos y entidades expertas de evaluación, y sistemas de seguimiento y control; Proponer a CONICYT proyectos y/o postulaciones para su selección; Recomendar criterios y procedimientos de evaluación, selección y supervisión de proyectos y de evaluación de sus resultados; Recomendar y proponer a CONICYT las modificaciones, suspensiones y término anticipado de proyectos en curso para exigir la total o parcial devolución de los recursos si a su juicio existen razones fundadas para ello; Supervisar que los recursos asignados sean utilizados para los fines que fueron solicitados, quedando facultados para proponer el término anticipado a la asignación de tales recursos y la exigencia de su total o parcial devolución; y Proponer a CONICYT la creación de nuevas líneas de financiamiento dentro del programa.

2. Director del programa: tiene las funciones y responsabilidades de dirigir, administrar y supervisar el Programa de Investigación Asociativa, implementando y monitoreando las políticas y planes que establezca la Presidencia de CONICYT.
3. Coordinador Anillos, Consorcios y Centros de Educación: tiene las funciones y responsabilidades de supervisión, apoyo y generación de información para la toma de decisiones del proceso de adjudicación y seguimiento científico-técnico de los proyectos mencionados. Asimismo, de implementar los distintos procedimientos y etapas que permitan convocar, formular, evaluar y seleccionar iniciativas, proyectos, y personas beneficiarias de los fondos concursables que administra el Programa. En particular respecto al diseño y ejecución de concursos tiene la función de elaborar la propuesta de bases concursales, elaborar los respectivos instrumentos de postulación y evaluación, coordinar la discusión interna/externa para la sanción final de los documentos, realizar el seguimiento de las distintas etapas que implica la evaluación, preselección y adjudicación de los proyectos y realizar la propuesta de convenio y coordinar con los proyectos y presidencia la respectiva firma de convenios de los proyectos.
4. Encargado seguimiento Anillos, Consorcios y Centros de Educación; tiene las funciones y responsabilidades relacionadas con el seguimiento técnico de los proyectos, en particular de retroalimentar los coordinadores de los proyectos (solicitud de informes de avance, entrega de resultados de la evaluación, respuesta a consultas), contactar los evaluadores que serán los encargados de revisar los informes de avances técnicos, coordinar dentro de CONICYT y el Programa para efectos de seguimiento y para cumplir con temas específicos de los proyectos; tiene una vinculación y dependencia con el coordinador de Anillos.
5. Coordinador Centros Basales de excelencia: tiene las funciones y responsabilidades del diseñar y proponer a la Dirección del Programa, iniciativas técnicas, operativas y financieras relacionadas con los Centros Científicos Tecnológicos, para permitir la correcta planificación y ejecución anual de las iniciativas contempladas por estos proyectos, así como de implementar distintos procedimientos y etapas que permitan convocar, formular, evaluar y seleccionar iniciativas y proyectos beneficiarias de los fondos concursables que administra el Programa. En particular está a cargo de diseñar y ejecutar los concursos (elaborar la propuesta de bases concursales y los respectivos instrumentos de postulación y evaluación, coordinar la discusión interna/externa para la sanción final de los documentos, realizar el seguimiento de las etapas que implica la evaluación, preselección, adjudicación de los proyectos, comunicar resultados a los proyectos presentados, realizar la propuesta de convenio y coordinar con los proyectos y presidencia la respectiva firma de convenios de los proyectos.
6. Encargado seguimiento Centros Basales de excelencia: tiene las funciones y responsabilidades relacionadas con el seguimiento técnico de los proyectos, en particular: retroalimentar los coordinadores de los proyectos (solicitud de informes de avance, entrega de resultados de la evaluación, respuesta a consultas), contactar los evaluadores que serán los encargados de revisar los informes de avances técnicos, coordinación interna dentro de CONICYT y el Programa para efectos de seguimiento y para cumplir con temas específicos de los proyectos, implementar las acciones en el proceso de evaluación y seguimiento periódico de los proyectos adjudicados; desarrollar instrumentos de reportes; seguimiento a las metas y compromisos establecidos por los proyectos; creación, desarrollo y mantención de la base de datos de los proyectos a cargo; monitoreo anual y permanente a las actividades de los proyectos a cargo; y revisión del cumplimiento de los indicadores establecidos en las propuestas de cada uno de los proyectos a cargo. Tiene vinculación y dependencia funcional con el Coordinador de Centros Basales.
7. Encargado de Vinculación internacional: tiene las funciones y responsabilidades siguientes: articular y coordinar diversas acciones con contrapartes internas (Departamento de Relaciones Internacionales de la institución) y externas (agencias o instituciones internacionales) para identificar nuevas oportunidades de cooperación que emanan de los convenios internacionales y de acuerdo a las directrices de la política de cooperación internacional de CONICYT y los instrumentos existentes para su implementación; apoyar la asociatividad de los grupos nacionales de investigación con contrapartes internacionales y con ello contribuir a la proyección de la ciencia chilena más allá de nuestras fronteras; coordinar la gestión de los concursos que se desprenden de los planes de acción de los acuerdos internacionales asumidos por el programa de investigación asociativa. Asimismo, están a cargo del diseño y ejecución de los concursos

(discusión previa con las contrapartes internacionales sobre las características de la(s) convocatoria(s)) para elaborar la propuesta de bases concursales, elaborar los respectivos instrumentos de postulación y evaluación, llevar a cabo la apertura de las convocatorias y la difusión de éstas, realizar el seguimiento de las distintas etapas que implica la evaluación, preselección, adjudicación de los proyectos, coordinar una comunicación conjunta con la contraparte internacional sobre los resultados a los proyectos presentados, realizar la propuesta de convenio y coordinar con los proyectos y Presidencia la respectiva firma de convenios de los proyectos.

8. Encargado Vinculación Ciencia Empresa: está a cargo de la coordinación, monitoreo y seguimiento de los distintos instrumentos y proyectos que permitan vincular la ciencia con la industria; de apoyar en los aspectos económicos y productivos, y de transferencia tecnológica a los distintos instrumentos y proyectos vinculados que actualmente se ejecutan; y de coordinar los talleres de vinculación ciencia – empresa, y potenciarlos con otros instrumentos del Programa.
9. Coordinador Equipamiento científico y tecnológico: tiene las funciones y responsabilidades de implementar las acciones en el proceso de evaluación y seguimiento periódico de los proyectos adjudicados; desarrollar instrumentos de reportes; retroalimentar en el proceso de evaluación; seguimiento a las metas y compromisos establecidos por los proyectos; creación, desarrollo y mantención de los registros de los proyectos a su cargo; monitoreo anual y permanente a las actividades de los proyectos a su cargo; revisión del cumplimiento de los indicadores establecidos en las propuestas de cada uno de los proyectos a su cargo.

En el marco del equipamiento científico sus responsabilidades dicen relación con: gestionar el diseño y el lanzamiento de los concursos de Centros de Servicios de Equipamiento Científico y Tecnológico Mayor, construcción de instrumentos y documentos asociados a los concursos, proponer evaluadores y panelistas que participaran en el proceso de evaluación y preselección de propuestas, realizar actividades de difusión y aclaración a los potenciales proponentes.

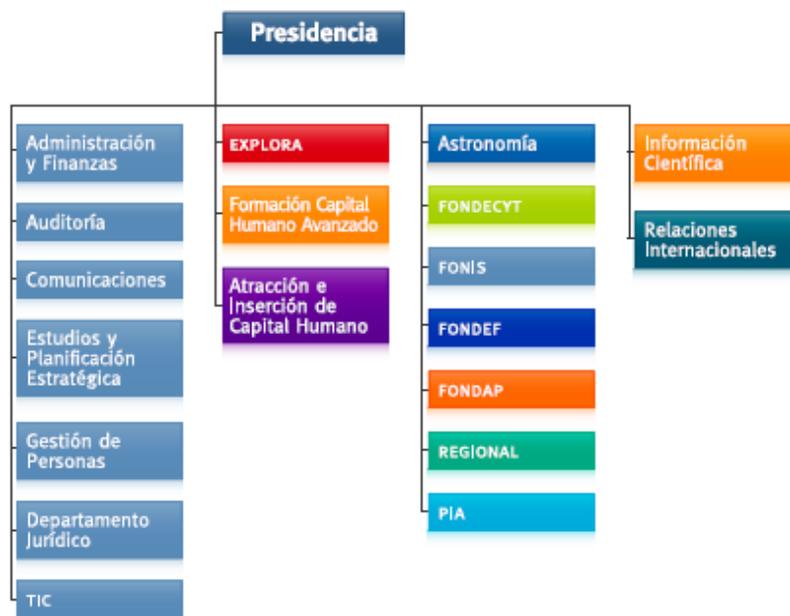
10. Encargado seguimiento Proyectos Internacionales y Equipamiento científico y tecnológico: tiene las funciones y responsabilidades del seguimiento técnico de los proyectos tales como retroalimentación con los coordinadores de los proyectos (solicitud de informes de avance, entrega de resultados de la evaluación, respuesta a consultas), contactar evaluadores que serán los encargados de revisar los informes de avances técnicos.
11. Coordinador Unidad de Gestión y Finanzas: tiene las funciones y responsabilidades siguientes: gestión de la matriz de actividades y de presupuesto para cada una de las actividades del Programa; seguimiento financiero de cada una de los instrumentos asociados a las líneas de acción, para el correcto desarrollo Programa; diseñar y proponer, en conjunto con el resto de coordinadores, a la Dirección Ejecutiva del Programa, los presupuestos técnicos, operativos y financieros, para cada uno de los componentes, líneas de acción y actividades que forman el PIA para una correcta planificación y ejecución anual de las iniciativas contempladas, considerando las políticas y objetivos institucionales establecidos para el Programa. Adicionalmente, tiene las funciones de:
  - a. Encargado de la gestión y monitoreo financiero de los proyectos del Programa: coordinar las contrapartes de los proyectos para la entrega de los informes de rendición de cuentas de los recursos entregados por CONICYT, revisar las rendiciones de cuentas, tramitar con Departamento de Administración y Finanzas el pago de los recursos a los proyectos, reportar sobre el estado de avance de los proyectos en sus aspectos financieros.
  - b. Encargado de la elaboración y seguimiento del presupuesto anual del Programa: diseñar el presupuesto anual de cada componente e instrumento del Programa, entregar información a la DAF de todos los antecedentes que permitan hacer la ejecución del presupuesto.
12. Asistente financiero del Programa: asiste y apoya al Coordinador de Unidad de Gestión y Finanzas del Programa en gestión de documentación, tales como boletas de garantía, con las instituciones adjudicatarias de Proyectos, para la tramitación de los respectivos convenios y pagos; creación de un sistema de archivo de las rendiciones presentadas por cada proyecto, a partir del año 2004 a la fecha;

clasificación, ordenamiento cronológico de cada una de ellas y habilitación de espacios para el fácil acceso de éstas.

13. Encargado Unidad de análisis e información: profesional cuyas principales funciones son sistematizar información a nivel del programa para responder a requerimientos de estadísticas y datos a nivel interno como externo; ser contraparte en los temas de seguimiento y control de gestión; construcción y mantenimiento del nuevo sitio Web del Programa; construcción de modelos y mecanismos de información dentro del Programa. También apoya la sistematización, administración, revisión y actualización de la información y contenidos de los distintos proyectos financiados por los instrumentos desarrollados por el PIA, en forma independiente o en colaboración otros Programa de CONICYT, y monitoreados por PIA, con el propósito de responder a requerimientos realizados por las distintas contrapartes tanto internas como externas del PIA (Departamento de Estudios y Planificación Estratégica, Programa de Información Científica; Informaciones, otros), trabajar en la propuesta de rediseño y en la mantención de los contenidos del sitio Web del PIA, y sistematizar y actualizar datos de los proyectos financiados por el Programa para la mantención del repositorio institucional de CONICYT.

El organigrama de CONICYT se presenta en la Figura 6. Los departamentos de CONICYT con los cuales el PIA se relaciona en su quehacer, y sus funciones/responsabilidades asociadas al programa PIA son:

**Figura 6, Organigrama de CONICYT**



Los principales actores (individuos o unidades) en los cuales recaen las diferentes funciones y responsabilidades relacionadas con el Programa PIA corresponden a:

- a) Presidencia de CONICYT, quien preside el Consejo Asesor del PIA, sanciona los resultados de los concursos y detenta la representación legal de la institución.
- b) Fiscalía, quién se encarga de los aspectos legales involucrados en las actividades de CONICYT en general y PIA en particular.
- c) Departamento Administración y Finanzas (DAF): sus funciones y responsabilidades asociadas al programa PIA son supervisar y apoyar al Programa en la gestión financiero administrativa del Programa y sus proyectos, en particular en cuanto a la tramitación, refrendación y pago de los recursos a los proyectos, y en la compra o adquisición de los bienes y servicios asociados al Programa, teniendo como principal misión la correcta ejecución de los recursos financieros para ello destinados.
- d) Departamento de Estudios y Planificación Estratégica.
- e) Departamento de Gestión de Personas.
- f) Departamento de Relaciones Internacionales.

- g) Programa Regional.
- h) Programa FONDAP.
- i) Departamento de Información Científica.
- j) Departamento de Comunicaciones.

Respecto a las funciones y responsabilidades de cada uno de estas unidades asociadas al programa PIA, los detalles de la coordinación entre dichas unidades y el PIA se presentan en el Cuadro 5.

### Dotación de personal

Actualmente la dotación del programa son 15 personas, entre profesionales (11) y administrativos (4) (Cuadro 5). Todo el personal del programa está en calidad de honorarios, al igual que los evaluadores.

**Cuadro 5, Dotación y cargos del personal del PIA**

| Cargo   | Número | Tipo           | Observación   |
|---|--------|----------------|---|
| Director  | 1      | Profesional    |   |
| Coordinador(a) Centros de Excelencia con Financiamiento Basal                                 | 1      | Profesional    | Trasladado al programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT   |
| Coordinador(a) Anillos C&T, Ciencias Sociales y Antárticos; Consorcios y Centros de Educación | 1      | Profesional    |   |
| Coordinador(a) Departamento Administración y Finanzas (DAF)                                   | 1      | Profesional    |   |
| Coordinador(a) Equipamiento Científico  | 1      | Profesional    |   |
| Encargado de Vinculación Ciencia Empresa  | 1      | Profesional    | Línea de trabajo sobre la cual se desarrollaron algunos instrumentos PBCT como Patentamiento y Talleres de Articulación |
| Encargado Vinculación Internacional   | 1      | Profesional    |   |
| Encargado de Seguimiento de Proyectos Centros de Excelencia (Basales)                         | 1      | Profesional    | Actual coordinador del Programa de Financiamiento Basal   |
| Encargado de Seguimiento de Anillos   | 1      | Profesional    |   |
| Encargado de Seguimiento de Equipamiento y Proyectos Internacionales                          | 1      | Profesional    |   |
| Analista de Proyectos e Información   | 1      | Profesional    |   |
| Asistente financiero del Programa   | 1      | Administrativo | Colabora con encargado de Finanzas de CONICYT   |
| Asistente de Programa Anillos, Consorcios y Centros de Educación                              | 1      | Administrativo |   |
| Asistente de Programa Basal y secretaria del Consejo  | 1      | Administrativo | Trasladado al programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT   |
| Secretaria Dirección y Recepción  | 1      | Administrativo |   |

El Programa, de acuerdo a los mecanismos de evaluación de propuestas y de seguimiento de proyectos, contrata de forma provisoria y temporal evaluadores principalmente internacionales y nacionales, cuyo número

depende del tipo de concurso y cantidad de proyectos postulantes. En la actualidad el número de evaluadores que trabajan para el PIA alcanza a 200-250 aproximadamente al año.

### Mecanismos de coordinación y asignación de responsabilidades de la Unidad Responsable al interior de la institución

El PIA se coordina con distintos programas y departamentos tanto de CONICYT como de otras instituciones, para desarrollar parte importante de sus procesos y actividades. Al respecto, cabe mencionar que no existen procedimientos formales establecidos en el PIA para efectos de coordinación, de modo que se ha construido un cuadro que reúne los antecedentes recabados sobre esta materia. A objeto de presentarlos en forma resumida se explica esta mecánica desde una lógica de los procesos más importantes en el Cuadro 6.

**Cuadro 6, Mecanismos de Coordinación del PIA**

| Subproceso             | Etapa Relevante   | Departamento Interno a CONICYT  | Mecanismo de coordinación con actores al interior de CONICYT   | Instituciones involucradas, externas a CONICYT   | Mecanismo de coordinación con actores externos a CONICYT  |
|------------------------|---|---|--|--|---|
| Gestión Presupuestaria | Formulación Presupuestaria                              | Departamento de Administración y Finanzas (DAF); Departamento de Estudios y Planificación Estratégica | Documentos: formularios para Presupuesto Exploratorio, sobre gastos operacionales, minutas del Programa indicando Presupuesto de arrastre y actividades nuevas.  | DIPRES (Ministerio de Hacienda); Ministerio de Economía  | -Reuniones del PIA con el encargado de esos servicios<br>-Memos   |
|                        | Solicitud de Caja                                       | Departamento de Administración y Finanzas   | Documentos: Archivos con Ejecución mensual (Caja) del Programa   | Sector Presupuestario de DIPRES (Ministerio de Hacienda);                                      | No aplica   |
|                        | Transferencia de recursos                               | Departamento de Administración y Finanzas, Fiscalía, Presidencia                                      | Reuniones periódicas por exigencia del sistema de coordinación   | Instituciones (Universidades o Centros de I+D) beneficiarias                                   | -Memos<br>-Reuniones  |
| Gestión Administrativa | Requerimientos de contratación de servicios y/o compras | Departamento de Administración y Finanzas   | Encargado de gestión y finanzas del Programa canaliza la solicitud al DAF. Documentos: memos conductores con la solicitud.                                       | Instituciones (Universidades o Centros de I+D) beneficiarias                                   | Encargado del DAF recibe solicitud y gestiona los avisos, concursos, licitaciones, acuerdos, contratos, etc. con proveedores externos y los respectivos pagos |
|                        | Pago por servicios personales y no personales           | Departamento de Administración y Finanzas; Departamento de Gestión de Personas                        | Encargado de CONICYT canaliza la solicitud al DAF. Órdenes de Pago Encargado del DAF recibe solicitud y gestiona los contratos, resoluciones y pagos respectivos | Instituciones (Universidades o Centros de I+D) beneficiarias; personas naturales (evaluadores) | Encargado del DAF recibe solicitud y gestiona los contratos, resoluciones y pagos respectivos   |

| Subproceso                              | Etapa Relevante                    | Departamento Interno a CONICYT   | Mecanismo de coordinación con actores al interior de CONICYT   | Instituciones involucradas, externas a CONICYT  | Mecanismo de coordinación con actores externos a CONICYT  |
|---|------------------------------------|--|--|---|---|
| Gestión de Concursos                    | Preparación del Concurso           | Departamento de Estudios y Planificación Estratégica; Fiscalía; Departamento de Relaciones Internacionales; Programa Regional; Información Científica; Comunicaciones; Presidencia CONICYT. Consejo Asesor del PIA, Paneles ad hoc de Expertos Internacionales; Panel de evaluación y del Consejo. | Reuniones Borradores de Bases del concurso Actas   | Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (Ministerio Economía), INACH; otros   | -Reuniones<br>-Revisión de bases  |
|   | Admisibilidad                      | Consejo Asesor del PIA; Fiscalía   | Documentos. Revisión conjunta con Fiscalía en casos que requieren interpretación de las bases del concurso | No aplica   | Reuniones para fijar criterios de admisibilidad   |
|   | Evaluación                         | Fiscalía; Computación (levanta el sitio para la evaluación remota); Consejo Asesor; Paneles; Evaluadores.  | Resolución aprobatoria para formar el Panel, Evaluaciones de expertos                                      | Agencias internacionales, en caso de proyectos de investigación conjunta (Componente 3)   | -Reuniones (se definen panelistas).<br>-Documentos (evaluaciones remotas <i>on line</i> )   |
|   | Selección de Proyectos             | Fiscalía Presidencia Evaluadores Externos (Nacionales o Internacionales); Consejo Asesor PIA; Consejo Asesor Programa Regional (en el caso de los concursos FIC-R).  | Reuniones del panel Actas de reuniones CA Cruce de antecedentes con otros programas                        | INACH en el caso de Anillos Antárticos. Agencias internacionales, en caso de proyectos de investigación conjunta (ANR, AKA, SER, etc.) (Componente 3) | -Informes de evaluadores<br>-Reunión del Panel de evaluación y del Consejo<br>-Video conferencia  |
| Gestión Técnico-Financiera de Proyectos | Monitoreo Técnico de los Proyectos | Programa FONDAP, Programa Regional, Departamento de Relaciones Internacionales.  | Reuniones  | Universidad, Centro de I+D, investigadores  | - Evaluadores nacionales e internacionales<br>-Con FONDAP informalmente<br>-Con Programa Regional informalmente y formalmente en concursos realizados en forma conjunta |
|   | Rendición de Cuentas               | Departamento de Administración y Finanzas  | Facturas, Boletas de Honorarios, Boletas de Venta, Liquidaciones de Sueldo, Recibos de Viáticos.           | Universidad, Centro de I+D, investigadores  | Facturas, Boletas de Honorarios, Boletas de Venta, Liquidaciones de Sueldo, Recibos de Viáticos, Resoluciones Internas de las Universidades, etc.                       |

Fuente: Programa PIA

### 1.11 Funciones y actividades de seguimiento y evaluación que realiza la unidad responsable

El Programa de Investigación Asociativa (PIA), desde que se constituye (2009) lleva a cabo un sistema de seguimiento de los distintos proyectos que financia, basándose en las directrices institucionales sobre esta materia.

El mecanismo de seguimiento de proyectos, tanto financiero como técnico, ha sido en gran parte heredado de los mecanismos y modalidades utilizado por PBCT, adaptado al Programa de Financiamiento Basal, así como a los nuevos instrumentos del PIA; el Programa considera que no existen diferencias sustanciales a cómo se llevaba a cabo este proceso antes de 2008.

El seguimiento que realiza el PIA en todos sus componentes, en términos generales abarca dos ámbitos: científico-técnico, y administrativo-financiero, y lo efectúa mediante la recepción, análisis y aceptación de los siguientes informes:

- 1) Informes técnicos, anuales, preparados por la institución beneficiaria, que contienen información sobre el estado de avance y descripción de las distintas actividades que el proyecto contempla desarrollar para el logro de los objetivos específicos formulados para cada propuesta.
- 2) Informes financieros, preparados por la institución beneficiaria, que dan cuenta de la rendición de gastos de cada proyecto de acuerdo a los recursos entregados y a los ítems de gasto que se financian. Estos informes deben entregarse en forma semestral o anual, dependiendo de cada instrumento o proyecto.

En los convenios se estipulan evaluaciones intermedias y finales de los proyectos, para las cuales se constituyen paneles de expertos internacionales que revisan y retroalimentan a los grupos de investigadores de los proyectos; asimismo, los convenios incorporan la posibilidad de realizar visitas a terreno, las que se realizan con evaluadores internacionales y el coordinador a cargo de CONICYT, previamente acordadas con los grupos o centros ejecutores; se ha planificado realizar al menos una en la vida de cada proyecto o programa, y de hecho se han realizado a los Anillos finalizados.

Como actividades de seguimiento intermedio, a la fecha solo se han realizado visitas de carácter técnico a los 8 primeros Centros Basales; y se espera efectuarlas a la mitad (2,5 años) de la ejecución de todos los Basales. Las visitas a los proyectos no han sido sistemáticas; si bien todos los proyectos de cada instrumento han sido visitados, o en su defecto se ha tenido alguna reunión con sus equipos de trabajo en algún momento del tiempo, estas acciones han carecido de estabilidad. En año 2009, por ejemplo, solo los 8 primeros Centros Basales fueron visitados post entrega y aprobación de sus informes de avance del primer año, con una metodología relativamente estandarizada. Lo mismo ocurrió con los proyectos de patentamiento y talleres de articulación, realizándose reuniones con todos los coordinadores de los proyectos. El resto, de acuerdo a necesidades específicas tanto del Programa como de los mismos proyectos.

Respecto al seguimiento financiero, las visitas del Programa obedecen también más a una lógica de asesoría y apoyo para los proyectos, y solo a partir del 2009 se ha desarrollado visitas más periódicas al alero de auditorías realizadas por CONICYT.

Los informes técnicos anuales son analizados generalmente por los mismos evaluadores internacionales que evaluaron la propuesta inicial, de modo de garantizar que conozcan su origen y temática. El coordinador recibe el informe técnico, lo envía a evaluadores internacionales, recibe sus respectivos informes y los manda total o parcialmente a los evaluados (no hace una síntesis de los informes, salvo en el caso de los proyectos del Programa de Financiamiento Basal). Por su parte el encargado de gestión y finanzas recibe las rendiciones financieras, velando por el cumplimiento de la normativa legal; revisa la totalidad de la documentación anexada a la Rendición de Cuentas, es decir, la totalidad de Facturas, Boletas y otros documentos que respaldan el gasto. Se revisa la pertinencia del gasto y que el documento cuente con el timbre respectivo. También se revisan las planillas de las rendiciones, tanto para los gastos con cargo a recursos CONICYT como para aquellos gastos con cargo a recursos de contraparte; asimismo se verifica que los gastos estén correctamente imputados, es decir, que estén asociados a la categoría de gastos respectiva. Por último se revisa la documentación para aquellos gastos que requirieron de revisión previa por parte del PIA, se constata que el gasto esté en conformidad con lo solicitado y aprobado previamente. A los proyectos se les solicita presentar todos los respaldos de los gastos que se rinden. Toda esta documentación de respaldo se presenta en forma física, adjunta a una planilla de Rendición, en un archivo Excel, que presenta los gastos separados por Línea de Acción y por Categoría de Gasto. Una vez revisada toda la información y documentación adjunta, se procede a vaciar el agregado de esta información en el Sistema de Gestión y Finanzas del Programa, para efectos de consolidar los datos. En este sistema se lleva la información financiera a nivel de Proyecto y se registran todos los gastos a nivel de categoría. Este nivel de agregación

permite con posterioridad, y tras cumplir una serie de requisitos, emitir las solicitudes de pagos correspondientes a cada proyecto.

Por otro lado, los aspectos legales son llevados por el DAF, quien vela por la vigencia de las garantías y otros. Finalmente, los indicadores contenidos en los informes anuales son revisados por el encargado de seguimiento de proyectos respectivo en el PIA, con el objetivo de validar los indicadores de resultados y medios de verificación de los productos informados.

### **Propósitos del seguimiento**

Actualmente el plan de seguimiento técnico y financiero que utiliza el Programa en todos sus componentes se basa en los informes de avance anuales y en el informe final. En tal sentido, con los procedimientos establecidos se busca:

- Cautelar que las acciones emprendidas en cada proyecto correspondan al Plan Operativo Anual aprobado, que es un instrumento de planificación para el proyecto, que ordena y, como consecuencia, permite verificar el logro de los resultados esperados del mismo.
- Velar por la mantención de un adecuado ritmo de avance en la ejecución de los proyectos, en función de los resultados propuestos y los años de duración del convenio.
- Atender necesidades de apoyo específico, en terreno, solicitadas por las instituciones participantes.
- Controlar la utilización de los recursos transferidos, de acuerdo con el Plan Operativo Anual aprobado.
- Retroalimentar el desarrollo del proyecto, tanto en aspectos técnicos como administrativos, procurando el continuo mejoramiento.

### **Metodología para la realización del seguimiento**

Para todos los componentes, salvo cuando se indica explícitamente, se desarrolla un plan de seguimiento y control de proyectos que contempla las distintas etapas de avance, y considera variables e indicadores relativos a los objetivos, resultados y actividades contenidas en las diferentes líneas de acción y que han sido presentados en el Plan Operativo Anual. Este proceso se realiza a través de actividades tales como reuniones de avance del proyecto; visitas a terreno (las visitas realizadas hasta la fecha principalmente consisten en reuniones con los equipos que gestionan los proyectos desde el punto de vista científico (director o coordinador mas los investigadores principales), en ocasiones incorporando a los encargados de la gestión administrativo-financiera de los proyectos, y a investigadores asociados y estudiantes; las visitas a instalaciones no son un requerimiento al concertar la visita pero en la medida que es posible, se realizan); también se realizan encuestas y entrevistas sobre cuyo detalle el panel está a la espera de recibir la información; Análisis y evaluación de los informes técnicos de avance e informes anuales; revisión de las rendiciones de cuentas entregadas el proyecto; y auditorías a la gestión del proyecto, cuando se requiera (esta es una de las tareas acordadas entre DAF y los distintos Programas a propósito de las observaciones encontradas por la CGR; se debe realizar una fiscalización a los proyectos que cada Programa monitorea, y para ello se estableció con el PIA, anualmente, una meta de seguimiento de proyectos, particularmente los grupos y Centros. Durante el año 2009 se visitaron los 8 CTE Basal, los Centros de Educación, los 5 Consorcios, y 16 de los 25 Anillos de Investigación, y para el 2010 se espera fiscalizar a la totalidad de los proyectos). El proceso de seguimiento financiero se recoge en la Figura 4, Proceso de Tránsito Recursos a Beneficiarios.

En particular, el seguimiento de los distintos proyectos de Anillos, Centros, Consorcios y Basales (Componentes 1 y 2), desde 2009 se realiza a través de actividades como las indicadas a continuación, aunque debe considerarse que las metodologías de seguimiento son propias a cada instrumento:

- Reuniones de avance de Planificación de cada grupo o centro con el coordinador del PIA.
- Visitas a terreno: para Basales y Centros de Educación se realizan en el 100% de los casos, para Consorcios a un 50% de ellos, en el caso de Anillos a un 40%, y en los proyectos de Cooperación Internacional al 100% de los vigentes.
- Evaluaciones por parte de evaluadores externos y expertos en los ámbitos y disciplinas en las que se desarrollan los proyectos, de los informes técnicos de avance anuales.

- Análisis de informes financieros, a cargo del encargado de finanzas de PIA.
- Análisis de las declaraciones de gasto entregadas, a cargo del encargado de finanzas de PIA y del asistente del programa respectivo en el PIA.
- Auditoría a la gestión, cuando se requiere o decide. Son efectuadas por el DAF junto con el encargado de finanzas del PIA. Se realizan en la institución ejecutora y tienen una duración que oscila entre 1 y 2 días. Durante el 2009 se comenzó a operar con esta modalidad y se acordó en conjunto con el DAF hacer una visita de revisión financiera a los 8 Centros Basales, 5 Consorcios, 2 Centros de Educación y casi la totalidad de los Anillos.

Se planificaron y realizaron visitas a terreno, con reuniones entre los proyectos y los encargados de los proyectos, en el caso de los Centros Basales, los Talleres de Articulación y los proyectos de patentamiento en forma planificada y sistemática. Con los Centros de Educación y los Anillos, se ha realizado en forma más esporádica y menos estructurada, principalmente por la cantidad de proyectos y la falta de tiempo y de una mejor planificación. No obstante lo anterior, se han sostenido reuniones puntuales con algunos proyectos de Anillos con el propósito de resolver temas específicos, en lugar de constituir dichas visitas parte integral del seguimiento efectuado a todos los proyectos.

El diagrama de flujo que describe teóricamente los procedimientos de seguimiento y monitoreo empleados en el PIA se incluye en la Figura 1.

Se trata de un mecanismo de seguimiento de carácter general de instrumentos del PIA, que se hace en general anualmente, aunque es factible encontrar instrumentos o concursos en los cuales varían las actividades de seguimiento y evaluación, como el caso del componente 4 de Equipamiento, en que el seguimiento se hace en forma semestral. Se representa el diagrama de flujo asociado a los procesos de monitoreo y control de las diferentes categorías de proyectos; es importante recalcar que este diagrama representa en forma transversal el proceso, pudiendo existir diferencias en su aplicación a un instrumento en particular.

A la fecha no se han conducido evaluaciones de término ni renovación de centros y proyectos, ya que en el periodo 2006-2009 no existen proyectos que hayan cumplido con el ciclo de apertura y cierre que impliquen un proceso de evaluación final; sólo los Centros Basales contemplan un proceso de renovación de 5 años adicionales.

### **Responsabilidades de los encargados de los proyectos financiados por PIA respecto a la información que deben generar para que el programa PIA realice el seguimiento**

Para que el proceso de seguimiento cumpla con los objetivos esperados, el equipo central de investigadores del proyecto asume las siguientes responsabilidades en relación al seguimiento que realiza el Programa:

- Revisar, actualizar y acatar los procesos de seguimiento establecidos.
- Emitir informes técnicos de avance anuales y el informe final de acuerdo a lo establecido en los contratos vigentes, así como rendiciones financieras con periodicidad semestral.
- Mantener actualizada la información contable.
- Facilitar el acceso a la información financiera y contable, cuando les sea requerido.
- Revisar y corregir los documentos contables objetados.
- Preparar las declaraciones de gastos y enviarlas dentro de los plazos establecidos, con el objeto de solicitar el traspaso oportuno de fondos. No está establecida una periodicidad para estas declaraciones.
- Garantizar la presencia de los responsables del manejo financiero, así como del director de proyecto o algún investigador clave que se requiera durante la visita destinada a fiscalización y control financiero. La planificación de las visitas de fiscalización financiera se coordinan preliminarmente entre los encargados de estas tareas del DAF junto con el encargado de gestión y finanzas del Programa, en cuanto a los proyectos a revisar y al calendario. Posteriormente se contacta a los encargados de la ejecución financiera de los proyectos para confirmar las fechas de las reuniones, junto con las instrucciones de la información que será necesario revisar. Se ha establecido que como mínimo debe

participar la persona encargada de la fiscalización financiera de DAF junto con el encargado de gestión y finanzas del Programa, y la persona encargada de la gestión financiera del Centro, para proceder a revisar la documentación respectiva. Sobre los mecanismos usados para establecer esta planificación se hace uso tanto de notificaciones por email como telefónicas.

### **Indicadores de Desempeño del Programa**

Se cuenta con una serie de indicadores del PIA elaborados por el Departamento de Estudio y Planificación Estratégica de CONICYT, los cuales contribuyen en el proceso de análisis y evaluación institucional y que corresponden a (Anexo 5):

- Productividad- Publicaciones: N° de publicaciones ISI de cada Centro de Investigación Avanzada en Educación;
- Contribución País- Publicaciones: Contribución de investigadores del centro a la producción de publicaciones ISI o equivalentes;
- Difusión Resultados: Trabajos de investigación en Centros en educación difundidos al medio educativo;
- Incremento Productividad Científica-Publicaciones: Cantidad incremental de publicaciones ISI por equipo de investigadores;
- Incremento Productividad-Licencias: Cantidad incremental de licencias y/o acuerdos de transferencia de material (*material transfer agreements*) en relación a la línea base;
- Incremento Postdoctorados-Investigadores: Cantidad incremental de post-doctorados trabajando en el CCTE<sup>56</sup> ;
- Productividad-Publicaciones Directas: Publicaciones ISI generadas en Redes de Colaboración para Anillos;
- Productividad-Publicaciones con Colaboradores: Publicaciones ISI generadas en colaboración con integrantes nacionales de la Red participantes en el proyecto;
- Contribución País-Publicaciones: Contribución de investigadores en Redes a la producción de publicaciones ISI o equivalentes;
- Alianzas con Investigadores Extranjeros-cotutoría de tesis: Dirección de Tesis de Doctorado en cotutoría entre los investigadores extranjeros y los nacionales de la Red;
- Centros de Investigación Avanzada en Educación: apoyo Centros de Educación, arrastre;
- Planes de Desarrollo para CCTE: apoyo Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, nuevos;
- Talleres de Articulación Ciencia-Empresa: Workshops
- Planes de Desarrollo para CCTE: apoyo Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, arrastre.

Las bases del anexo mencionadas corresponden a los indicadores informados en el Centro de Responsabilidad del año 2009, que se midieron el año 2009, y que se reportaban trimestralmente. A partir del 2010 se incluye tanto una parte de estos indicadores como otros nuevos, que también se están reportando trimestralmente, pero en este caso permitirán reflejar cambios sobre resultados en dos o tres años más.

En el SIG institucional existen 14 indicadores de este Programa, fijados por el criterio de reportabilidad (información completa y periódica) y contenido explicativo de lo que la institución pretende medir. Estos indicadores se incluyen en el Anexo 6, y corresponden a:

- Publicaciones ISI promedio por Proyectos Anillos y Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia; Cantidad de Proyectos científicos desarrollados por grupos de investigación en proceso de consolidación, que trabajan asociadamente con actores internacionales, del sector público y del sector productivo;
- Cantidad de Proyectos científicos desarrollados por grupos de investigación en proceso de consolidación, que trabajan asociadamente con actores internacionales, del sector público y del sector productivo;
- Cantidad de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia consolidados a través del Programa de Financiamiento Basal;
- Porcentaje del Presupuesto invertido en financiar la conformación de grupos de investigación científica que trabajen asociadamente;

---

<sup>56</sup> Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia.

- Porcentaje del Presupuesto invertido en financiar Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (financiamiento basal);
- Publicaciones ISI;
- Formación de capital humano avanzado;
- Vinculación internacional;
- Aumento promedio del porcentaje de impacto promedio de las publicaciones ISI;
- Aumento Promedio de Postdoctorados trabajando en el Centro;
- Aumento Promedio de transferencia tecnológica del Centro;
- Cantidad de Proyectos de Equipamiento en operación;
- Porcentaje de uso de equipamiento;
- Cantidad de Proyectos de investigación que se benefician del equipamiento.

Los indicadores que se informa al Congreso Nacional corresponden al indicador contenido en el formulario H a partir del 2010.

### **Sistemas de Información del Programa**

El PIA cuenta con un sistema único para realizar control y seguimiento financiero. En dicho sistema se registra información que identifica cada proyecto (nombre, código, institución responsable), los montos adjudicados, transferidos y rendidos. Es posible programar las fechas de recepción de rendiciones, realizar consultas sólo respecto de la información del aporte entregado por el PIA a cada proyecto, y generar reportes para la dirección del PIA y el sistema presupuestario de CONICYT. Los datos financieros se encuentran a disposición en el sistema que maneja el coordinador de finanzas.

La información técnica se encuentra en proceso de consolidación en un sistema único. Cada responsable del monitoreo maneja archivos con información de los proyectos bajo su cargo, con campos no iguales para los diferentes instrumentos.

Cuando se realiza un nuevo concurso, se registra información sobre las propuestas recepcionadas, actividad que está a cargo directamente del (de la) responsable de la recepción de los proyectos en la etapa de concurso. Una vez que los proyectos son adjudicados y pasan a la etapa de monitoreo, el ingreso de la información, procesamiento y análisis lo realiza el (la) responsable del monitoreo y seguimiento del instrumento respectivo. Dado que aún el PIA no cuenta con bases de datos homogéneas, completas y unificadas, con campos comunes para todos los instrumentos, no es posible generar reportes periódicos respecto del avance de cada proyecto de los instrumentos del Programa.

Los responsables de monitorear los proyectos poseen información sobre los mismos, establecida en documentos físicos y digitales. Entre los medios físicos están: Proceso del concurso (propuestas recibidas, evaluaciones, resolución de adjudicación); Documentación legal (Bases, resolución de bases, convenios, resolución de convenios, acta de adjudicación); Respaldo de correspondencia; Informes técnicos y documentos varios de rendiciones, entre otros. Entre los medios digitales están: Archivos sobre concursos (datos acerca de postulantes, análisis de incompatibilidades, evaluaciones de expertos internacionales, resultados del trabajo del panel del concurso, entre otros); Archivos sobre proyectos adjudicados (nombre de proyectos adjudicados, dirección institución, línea de investigación, datos de contacto, montos, entre otros); Archivos para el monitoreo (hitos, productividad, personal del proyecto, informes técnicos, entre otros); y archivos varios.

### **Bases de datos**

En la actualidad el PIA está trabajando para construir bases de datos, integrando parte de los archivos descritos más arriba, generalmente planillas Excel, administradas por los responsables directos de cada instrumento principal (Anillos, Basales, Consorcios, etc.).

No existen plataformas o sistemas de monitoreo técnico de proyectos, por lo que no existen reportes tipo que se empleen en dicha función, aunque existe un sistema informático que maneja los datos financieros a nivel del encargado de gestión financiera, que genera reportes tipo y otros reportes que se soliciten.

El PIA tampoco cuenta con bases de datos que registren información relacionada con los informes (financieros o técnicos) que entregan los ejecutores de los proyectos financiados. Cada unidad maneja archivos a nivel de encargados del seguimiento técnico, los que son básicos y no estandarizados. Los registros existentes no se encuentran interrelacionados.

Por lo anterior, no se utilizan bases de datos para determinar y monitorear el estado de avance de los proyectos, sino para responder a requerimientos puntuales de información y para la gestión de los nuevos concursos. Para determinar el estado de avance de los proyectos se utilizan informes técnicos y financieros, visitas a terreno, evaluaciones de especialistas, y otros, cuya información no se encuentra sistematizada ni disponible en una base común del Programa.

Tampoco existe un conjunto de indicadores medidos como línea base amplia para cada componente y producto/instrumento. En el estudio complementario que se realizó en el contexto de esta evaluación, se intenta establecer una base de comparación de la producción de los investigadores y sus grupos (publicaciones ISI), primero respecto de sí mismos antes de participar en estos proyectos de investigación asociativa y luego, respecto a especialistas comparables, por ejemplo, de los Grupos de Estudio de FONDECYT.

Existe un repositorio para control de gestión que administra la Unidad de Control de Gestión de CONICYT para toda la institución, y a la cual el Programa entrega la información sobre cada indicador; en este sentido la información que maneja el PIA alimenta el Sistema de Planificación y Control de Gestión (SIG) de CONICYT para cuantificar los indicadores de seguimiento que se reportan trimestralmente, es decir a partir de los datos disponibles se construye esa información, pero no está integrada al SIG institucional ya que no se generan ni alimentan en forma automática.

## **Evaluaciones del Programa**

A continuación se hace un resumen de las principales evaluaciones realizadas al programa o a alguno de sus componentes antes de que formaran parte del PIA. Cabe señalar que no existen evaluaciones posteriores al año 2008, ni tampoco de estudios que permitan evaluar la efectividad del PIA en comparación a iniciativas similares desde una perspectiva de impacto científico y/o productivo.

### **a) Evaluación intermedia, Banco Mundial a Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología – PBCT**

MID – Term Review on a Loan in the Amount of US\$25.26 Million to the Republic of Chile for a Project: Science for the Knowledge Economy Science for the Knowledge Economy (Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología – PBCT), May 2006; P077282. World Bank.

La revisión intermedia realizada en Marzo del 2006 establece que el proyecto se está desarrollando de manera satisfactoria, mostrando numerosos resultados iniciales positivos. Se reconoce al PBCT como un motor de innovación, apoyando iniciativas vinculadas a múltiples actores y privados, generando un nuevo dinamismo dentro del Sistema Nacional de Innovación (SNI) chileno, apalancando capacidades existentes y ayudando a movilizar financiamiento adicional.

Se acuerda con el PBCT planificar el desplazamiento del concepto de Anillos de Investigación un paso hacia adelante, promoviendo redes de investigación denominadas “Cadenas de Investigación”.

### **b) Evaluación intermedia de Equipo del Proyecto a Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología – PBCT**

Análisis del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología 2004 – 2005, Documento elaborado por el equipo del proyecto, Marzo 2006. Este informe tiene por objetivo sentar las bases técnicas para el diseño en detalle de la segunda fase del PBCT.

El documento describe y cuantifica los logros de la primera fase del programa Bicentenario; pone énfasis en los impactos de cada componente del programa. La lectura de dicho informe muestra una relativa dispersión

de objetivos y escasa claridad respecto a las actividades que mejor implementarían el objetivo perseguido (por ejemplo, para analizar el estado del arte se contrató una asesoría para ejecutar 100 estados del arte a proyectos o ideas con potencial a nivel tecnológico, económico y social). Este trabajo se efectuó por encargo del PBCT y los resultados proporcionados en el informe derivan de la aplicación de la metodología presentada en la propuesta técnica postulada por CT Valparaíso S.A., Porzio & Ríos Asociados Abogados y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y que fuera aprobada por contrato por el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, Préstamo N° 7172-CH, en la consultoría “Estudios del Arte Previo. Selección de Empresas que realicen estudios sobre el Estado de la Técnica tendientes a determinar posibilidades de patentamiento de una determinada invención”.

El trabajo completo solicitado por PBCT consta del estudio de 100 ideas de invenciones, a las que se efectuó un análisis y evaluación para indicar sus posibilidades de patentarlas y opinar sobre las oportunidades de explotación comercial de cada una. Esta labor se realizó en parcialidades, recepcionando casos en cantidades variables, las que paralelamente y en forma inmediata fueron sometidas al ciclo de veinte días hábiles de análisis. Esta labor la realizaron dos equipos de profesionales de empresas distintas que se asociaron para este fin. La evaluación de patentabilidad, Producto 1 de la consultoría, fue realizada por el estudio Porzio & Ríos Asociados Abogados, mientras que el Producto 2, para establecer una opinión sobre la explotación económica de la invención, se trabajó en CT Valparaíso S.A. Una vez realizados estos análisis, ambos equipos de trabajo se unieron para sintetizar y establecer el resultado definitivo para cada idea de invención. El informe concluye que “se ha fortalecido la base científica del país a través de la consolidación de una cultura de investigación en grupos de excelencia, la cual se ha combinado con incentivos para definir y realizar investigación en áreas prioritarias y estímulos a la colaboración entre instituciones”.

### **c) Evaluación final del Banco Mundial a Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología – PBCT**

Implementation Completion and Results Report (IBRD – 71720), on a Loan in the amount of US\$25.26 Million to the Republic of Chile for the Science for the Knowledge Economy Project September 2007. Report N° ICR0000491, World Bank.

La evaluación consigna que el proyecto tenía objetivos relevantes. Considera que ha contribuido a pasar de un sistema que proporcionaba financiamiento a individuos, a otro que entrega recursos mayores a grupos de investigadores que trabajaban en áreas consideradas prioritarias en el periodo evaluado. Los Anillos de investigación se han hecho comparables a los núcleos Milenio, estableciendo redes e incrementando la información sobre los resultados de la investigación a la sociedad.

Los consorcios son un instrumento muy importante en Chile, donde el mal funcionamiento de las relaciones entre universidades, centros de investigación y empresas crea una barrera a la innovación.

El proyecto ayudó a crear relaciones entre instituciones de ciencia chilenas y contrapartes globales; financió 16 proyectos chilenos presentados al 6° Programa Marco Europeo, creando redes de investigación transnacionales. Se considera que el programa ha sido exitoso en crear un cambio cultural en la colaboración entre el sector público y privado en la investigación. Por todo lo anterior se evalúa como satisfactoria la primera fase del programa.

No obstante lo anterior, para la segunda fase se considera que el marco de referencia del programa no fue suficientemente detallado en la fase inicial, faltando indicadores específicos que evaluaran la consecución de los objetivos del proyecto, lo que ha hecho difícil identificar con claridad el impacto real del proyecto e identificar relaciones causales directas entre indicadores, actividades y objetivos.

Asimismo se menciona que el establecimiento de programas separados ha llevado a la fragmentación y a algún grado de sobreposición del financiamiento de la investigación básica en Chile, destacando la necesidad de establecer guías comunes y la integración de estos programas bajo una única ventanilla administrativa. Dicha evaluación establece que se requiere:

- fortalecer la colaboración entre organismos para evitar la duplicidad y dispersión de la implementación del programa;
- establecer un conjunto de procedimientos único para evitar la confusión entre beneficiarios, aspecto muy importante para que un sistema de innovación sea efectivo;

-establecer un sistema de seguimiento de resultados.

La visita periódica semestral de un equipo del Banco Mundial permitió identificar y corregir tempranamente desviaciones de los objetivos propuestos. La necesidad de coordinación con otros programas y del monitoreo financiero y técnico han sido dos temas sobre los que se ha tomado conciencia en este proceso.

Respecto a las evaluaciones indicadas anteriormente realizadas por CGR, la dirección del PIA ha informado a este panel que se han desarrollado actividades desde el año 2008 para efectos de solucionar algunos de los problemas encontrados. Asimismo, se coordinó con DAF el desarrollo de fiscalizaciones financieras a algunos de los Centros Basales, lo que se ha ido expandiendo al resto de los Centros financiados tanto por el PIA como por otros Programas de CONICYT (FONDAP y Regional). En estas actividades se ha logrado avanzar prácticamente en la corrección total de las observaciones.

#### **d) Evaluación de Consorcios Tecnológicos Empresariales de investigación**

Consorcios Tecnológicos: Buenas Prácticas y Lecciones Aprendidas, Marzo 2008, I.S.B.N. 978-956-14-0992-7, Primera Edición, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Esta evaluación fue considerada por el Panel debido a que se trata de un programa que hereda el PIA desde el PBCT al constituirse.

El objetivo del estudio consultado es analizar los orígenes, implementación y resultados intermedios de los Consorcios Tecnológicos en Chile, los que fueron establecidos para fomentar la alianza estratégica entre empresas productivas, universidades y otras entidades tecnológicas, financiando nuevas empresas por un periodo de 5 años, para cubrir su periodo inicial. El modelo en que se inspiró es el programa Centro de Investigación Cooperativa (CRC) de Australia, y también la revisión de experiencias de Finlandia, Nueva Zelanda, Irlanda y Bélgica.

Los principales problemas detectados por el estudio dicen relación con:

- Periodo extremadamente breve para presentar los proyectos, de modo que no resulta posible discutir en detalle la asociación y la sociedad anónima a constituir, lo que ha acarreado posteriormente problemas, en algunos casos insuperables.
- El programa de Consorcios Tecnológicos está disgregado en diferentes agencias del gobierno (CORFO, FIA y CONICYT), las que han aplicado diferentes procedimientos, complejizando el sistema.
- El sector público se involucra demasiado en la relación entre los socios, lo que muchas veces genera conflictos; a partir de la experiencia de varios Consorcios se señala que el Estado debería declararse formalmente como un socio más para transparentar la situación compleja que se ha dado en la práctica.
- Se han tratado de elaborar pautas para ayudar en el proceso de conformación de los consorcios, pero ello no siempre ha funcionado. El criterio técnico no siempre es el más adecuado, por lo que se requiere complementarlo con una visión estratégica.

Existen algunos errores interesantes respecto al modelo australiano, que merece la pena comentar:

- Los CRC reciben financiamiento por un periodo de 7 años, renovable por igual periodo. Esto resulta importante ya que se ha demostrado que una organización de este tipo requiere de al menos 9 años de funcionamiento para lograr un impacto económico demostrable.
- El Gobierno Federal permite la toma de decisiones por parte de los CRC y establece condiciones básicas, lo cual representa un grado de flexibilidad relevante en el sistema.

Estas observaciones evidencian que el sistema de Consorcios Tecnológicos en Chile se ha implementado de manera insuficiente, lo que ha generado una serie de problemas y dilaciones en la constitución de los mismos, reduciendo la efectividad del programa.

En la actualidad se está realizando una evaluación encargada a Intelis (U. Chile) por parte del Ministerio de Economía, que incluye a una muestra de consorcios de Innova Chile, FIA y CONICYT. Esta consultoría va a entregar su informe final durante el primer semestre del 2010. El informe preliminar de Marzo del 2010 concluye que estos programas han contribuido en baja medida al desempeño de las empresas, en todos los aspectos evaluados. Una parte importante de los consorcios analizados por el estudio tienen objetivos no

directamente relacionados con el mejoramiento de las capacidades y actividades innovadoras, sino que a mejorar la competitividad de los sectores productivos. Entre los aspectos mejor evaluados se señalan como las tres principales contribuciones de los Consorcios el mejoramiento de acceso a conocimiento tecnológico, el mejoramiento de acceso a conocimiento en otras áreas y el desarrollo de proyectos tecnológicos conjuntos con empresas del consorcio; la contribución menos importante de los consorcios es la solicitud de patentes de propiedad intelectual. No obstante lo anterior, los efectos esperados a futuro son mejores que la situación actual. La calificación es mejor en aspectos más ligados a la innovación tecnológica, como la introducción de productos nuevos y el mejoramiento de productos existentes. El principal obstáculo detectado en el estudio corresponde a las diferencias de objetivos entre empresas y universidades. El análisis econométrico revela que en el ámbito de la gestión de los consorcios se verifica una baja frecuencia de comunicación entre los miembros del consorcio (empresas e investigadores). El estudio plantea que una alternativa a la obligatoriedad de formalizar la asociación como sociedad anónima –evaluado positivamente por algunos entrevistados- es que el mecanismo de gobernabilidad se defina acorde con las capacidades internas.

#### **e) Evaluación/auditoría de Programas PBCT y Financiamiento Basal**

Auditoría Integral Aleatoria Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica” N° 142-08, Contraloría General de la República. Diciembre de 2008.

Esta evaluación se incluye porque corresponde a dos de los programas traspasados al PIA en su constitución. El objetivo de dicha fiscalización fue verificar el cumplimiento de la normativa legal y reglamentaria aplicable en los procesos de gestión de varios programas de CONICYT, de las operaciones correspondientes al activo fijo, gastos operacionales, ambiente informático y recursos humanos, en el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2007. Las observaciones realizadas al programa Financiamiento Basal cuestionan el llamado a concurso y la evaluación económica y financiera realizadas, que dicen relación con debilidades ocurridas como consecuencia de la premura de los plazos y tiempos con que se llevaron a cabo las actividades, lo que se debió al cambio del Reglamento del programa, situación que escapaba al control de CONICYT. Estos cambios fueron solicitados por el Consejo Nacional de la Innovación para la Competitividad, dado que los recursos de este certamen provinieron de dicho fondo. La Auditoría Integral de la CGR a CONICYT también incluyó al PBCT, el informe cuestiona el sistema contable y administrativo, el control de las garantías, el seguimiento y control, además de múltiples aspectos financieros contables.

De las observaciones manifestadas por CGR, algunas están directamente vinculadas a los Programas PBCT y Basal, respectivamente, y es el PIA, su continuador, el Programa responsable de dar cuenta de los avances, pero otras son de carácter más institucional, y desde ese ámbito se están abordando. Es así como se ha avanzado en la coordinación con otras Unidades dentro de la Institución con el propósito de avanzar en un sistema informático centralizado y único para CONICYT, que permita un mejor seguimiento financiero de los proyectos de Centros, iniciativa que aun está en ejecución. En el intertanto se han realizado esfuerzos por mejorar la coordinación intra institucional para corregir las deficiencia presentadas, con una actualización más periódica de la información desde los proyectos, y a su vez, hacia las instancias de control financiero de la institución. Así, algunas de estas observaciones fueron respondidas y/o subsanadas, y otras generaron acciones y compromisos por parte de CONICYT y del Programa para ir subsanándolas progresivamente. Desde el año 2008 CONICYT y PIA han desarrollado actividades para solucionar algunos de los problemas encontrados, existiendo otros temas que aún faltan por resolver.

Estimaciones institucionales indican que, a la fecha cerca del 45% de estas observaciones ya han sido corregidas, y otro 55% están en desarrollo o ejecución para ser corregidas, pero no es posible precisar su actual estado porque los estados de avance de estas informaciones no se han hecho públicos.

## 1.11 Reformulaciones del Programa

El Programa de Investigación Asociativa surge a fines del año 2008, y formalmente en el año 2009. Desde su origen formal no se han presentado reformulaciones.

El PIA surge con el fin de aunar dos iniciativas de CONICYT: el Programa Bicentenario para la Ciencia y la Tecnología (PBCT), creado el año 2004 como un convenio entre CONICYT y el Banco Mundial y el Programa de Financiamiento Basal, generado el año 2006 como recomendación emanada del CNIC con el objetivo de acrecentar el capital científico y tecnológico de alto nivel existente en el país y estrechar lazos entre la investigación científica y tecnológica y el desarrollo económico de Chile. Esta fusión pretendió fortalecer y potenciar a grupos estructurados en áreas de investigación de excelencia a nivel nacional y, a corto plazo, fomentar la interacción de los investigadores involucrados en ambos programas, optimizar el uso de los recursos asignados a los proyectos de ambas iniciativas, difundir ampliamente los logros de los proyectos financiados y, muy importante, establecer vínculos con la industria cercana al desarrollo de ciencia aplicada, con el sector público y con el sector educacional.

Aunque el PIA no ha contemplado un rediseño organizacional y de gestión, el componente “Fortalecimiento Institucional de CONICYT” contempla la contratación de una consultoría durante el segundo semestre 2010, enfocada en revisar la estrategia actual de CONICYT a la luz de la nueva Estrategia de Innovación, incluyendo la revisión de la planificación estratégica de CONICYT, sus programas y respectivos instrumentos.

## 1.12 Otros programas relacionados

Durante el período de evaluación, 2006 a 2009, y en la actualidad, CONICYT desarrolla otros programas relacionados con los objetivos del PIA de promover la investigación asociativa, como el Fondo de Centros de Excelencia en Investigación, (FONDAP) y el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. La Iniciativa Científica Milenio (ICM) administrada por MIDEPLAN también presenta orientaciones similares a este Programa. A continuación se describen brevemente dichas iniciativas en términos de sus objetivos y dimensiones, en recursos y grupos y centros científicos que financian.

### **Iniciativa Científica Milenio**

La Iniciativa Científica Milenio (ICM) de MIDEPLAN se inició el año 1999 y presenta dos instrumentos principales, los Institutos y los Núcleos, los cuales “realizan investigación científica a niveles similares que en países avanzados, tanto en áreas de las ciencias naturales y exactas, como también de las ciencias sociales, y se enfocan principalmente en cuatro ejes de acción: la investigación científica y tecnológica de frontera, la formación de jóvenes científicos, el trabajo colaborativo en redes con otras instituciones de la región y del mundo, y la proyección de sus avances hacia el medio externo, particularmente hacia el sector educacional, la industria, los servicios y la sociedad” (Iniciativa Científica Milenio, 2009).

El objetivo de la ICM es contribuir al aumento de la competitividad científica y tecnológica de Chile, entendida como la capacidad de generar, adaptar, contextualizar y aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en favor del desarrollo social y económico del país, mientras que su propósito corresponde a mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera en el país, fomentando la integración de investigadores de excelencia en grupos sinérgicos para enfrentar los problemas que se plantean en los límites del conocimiento.

Los Institutos corresponden a centros de excelencia en los que participa un Director, un Director Alternativo, aproximadamente 10 Investigadores Asociados y un número equivalente de investigadores senior, investigadores jóvenes, estudiantes de postgrado o post-doctorantes. Su duración inicial alcanza a 5 años, renovable por un período adicional de cinco años sujeto a la aprobación de sus evaluaciones y la disponibilidad de recursos. Por su parte, los Núcleos son centros que desarrollan investigación científica y

que se organizan como grupos de trabajo científico en etapas de consolidación<sup>57</sup>. Incluyen a un Investigador Responsable, un Investigador Responsable Alternativo y dos o más Investigadores Asociados, así como, un número correspondiente de investigadores senior, investigadores jóvenes, estudiantes de postgrado o postdoctorantes. Su duración de tres años, al cabo de los cuales pueden postular a una renovación por un período único adicional de otros tres años. En la actualidad se encuentran en funcionamiento 5 Institutos y 22 Núcleos ([www.iniciativamilenio.cl](http://www.iniciativamilenio.cl))

### **Centros de Excelencia en Investigación FONDAP**

El Programa FONDAP<sup>58</sup>, creado en el año 1999, es un fondo de CONICYT destinado a la creación de centros de excelencia, abocados a la investigación científica de más alto nivel dentro de una determinada área, que contribuyen a su vez al fortalecimiento de la formación de investigadores jóvenes al proveer las condiciones para desarrollar actividades dentro del mismo centro.

Su objetivo general es concitar el trabajo en equipo de investigadores en áreas 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. FONDAP desarrolla su actividad mediante la conformación de Centros en áreas temáticas que necesitan ser abordadas con excelencia, en forma multidisciplinaria (de ser necesario) y con financiamiento de largo plazo.

Los principales instrumentos del FONDAP son: Centros de Excelencia; Unidades de negocios en Centros de Excelencia; y Apoyo a la Investigación en Centros de Excelencia FONDAP.

En la actualidad existen 7 Centros de Excelencia FONDAP en operación. El Programa FONDAP ofrece a los Centros en operación financiamiento concursable para establecer una Unidad de Negocios cuyo fin es proyectar todo el potencial de innovación y negocio derivado de las actividades propias del Centro, obteniendo recursos para el Centro, mediante la valorización, estructuración, protección intelectual, venta y transferencia a los sectores productivos y sociales chilenos y extranjeros de los conocimientos generados por el Centro. Además, los Centros en operación pueden postular a financiamiento concursable FONDAP para fortalecer las líneas de acción de los Centros de Excelencia en Investigación FONDAP, ya sea a través de actividades que actualmente se encuentran realizando los Centros o nuevas actividades conducentes a potenciar el quehacer de éstos ([www.CONICYT.cl](http://www.CONICYT.cl)).

### **Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico**

El Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico CONICYT, en operación desde el año 2000, se enfoca en la constitución de Unidades Regionales de desarrollo científico y tecnológico y tiene como objetivo principal el promover la capacidad de investigación y formación de masa crítica a nivel regional en disciplinas o materias específicas, de modo que se conviertan en referentes nacionales en el área temática de su competencia.

Desde su inicio hasta el año 2006, a través de cuatro llamados a Concursos el Programa ha creado un total de 13 Centros que abarcan 14 regiones (todas menos la RM), incluyendo las recientemente creadas. A partir del año 2006 se generó el Concurso de Fortalecimiento de Centros Regionales, que busca complementar y fortalecer el trabajo de las Unidades Regionales ya establecidas, responder a necesidades no satisfechas en la formulación inicial de los Centros y aprovechar nuevas oportunidades generadas por cambios del entorno.

---

<sup>57</sup> Se entiende por consolidación a la etapa de desarrollo de un grupo de trabajo científico en la cual avanza hacia la ejecución de ciencia de nivel internacional.

<sup>58</sup> Ficha de Instrumentos CONICYT año 2007 Departamento de Estudios y Planificación Estratégica.

### 1.13 Antecedentes Presupuestarios

**Cuadro 7, Presupuesto Total del Programa 2006-2010 (miles de \$ año 2010)**

| <b>Año</b> | <b>Presupuesto Total del Programa (*)</b> |
|------------|---|
| 2006       | 9.451.498                                 |
| 2007       | 21.087.575                                |
| 2008       | 14.106.105                                |
| 2009       | 17.401.081                                |
| 2010       | 27.706.466                                |

Fuente: Ficha de Presentación de antecedentes Presupuestarios y de Gastos. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

## II. TEMAS DE EVALUACION

### 1. DISEÑO DEL PROGRAMA

#### 1.1. Diagnóstico de la Situación Inicial

El Programa PIA identifica adecuadamente el problema global en el que aporta líneas de solución: el desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país no avanza en los niveles requeridos para impactar positivamente el crecimiento de la economía nacional. Este es un problema con diversas causas, una de las cuales corresponde al bajo desarrollo de la producción nacional de ciencia y tecnología e innovación por medio de la investigación colaborativa (asociativa).

En general, la formación de capital humano es una actividad propia de los centros creadores de conocimiento, particularmente universidades formadoras de nuevos profesionales, siendo esta una de las dimensiones del impacto del aumento de conocimiento sobre el desarrollo económico del país. Al respecto, en Chile la formación de recursos humanos altamente calificados es baja, a pesar que CONICYT otorgó 4.033 becas de postgrado tanto en Chile como en el extranjero entre los años 2006 y 2009 (CONICYT, 2010b), contribuyendo así a la baja formación de doctores observada en nuestro país. Sin embargo, es necesario considerar que Brasil y Méjico graduaron un total de 62757 y 15902 doctores en todas las áreas del conocimiento entre los años 2000 y 2007 respectivamente.

De forma complementaria a la formación de capital humano el conocimiento, aplicado a través de la innovación, genera nuevas capacidades productivas y mayor productividad que apoya directamente el proceso de desarrollo nacional. Sin embargo, se observa lo siguiente: la solicitud y/o obtención de patentes durante el año 2006 las universidades de Chile, Católica, Federico Santa María, de Concepción y de Santiago solicitaron 16 de ellas (OCDE, 2009). La innovación como actividad de desarrollo tecnológico sustentada en el conocimiento es baja. Al respecto, mientras que en Argentina, Brasil y Méjico se otorgaron 1883, 27843 y 1120 patentes a residentes entre los años 2000 y 2007 respectivamente, en Chile la cantidad de patentes otorgadas durante el mismo período alcanzó solamente a 465 (Oficina Española de Patentes y Marcas, [www.oepm.es](http://www.oepm.es)).

Una causa adicional del problema se relaciona con la actual distribución de financiamiento e investigadores en las diversas áreas del conocimiento. Por ejemplo, entre las numerosas iniciativas financiadas por CONICYT consignadas en su Memoria de Gestión 2006-2009 (CONICYT, 2010b), se observa que áreas de investigación fuertemente desarrolladas en Chile, tales como la Biología Celular y Molecular, las Matemáticas y muchas de sus aplicaciones, y algunas Ingenierías, exhiben un gran número y diversidad de iniciativas financiadas, mientras que otras áreas muy relevantes para el crecimiento económico del país poseen una gravitación menor en términos del financiamiento asignado. Así, áreas del conocimiento como el área forestal, las energías alternativas renovables, la microbiología o la minería, presentan una cantidad comparativamente muy inferior de iniciativas financiadas (CONICYT, 2010b). Esta situación presenta un carácter estructural en nuestro país, que se ve también reflejada en otros indicadores; por ejemplo, de las >1.000 becas otorgadas a jóvenes chilenos para estudiar en el extranjero al año 2009, solamente un 12% corresponden a ingeniería y tecnología (Ministerio de Economía, 2010c).

La situación observada no es específica a nuestro país, y otros países han estimulado la creación de conocimiento científico y tecnológico, la innovación y, por consiguiente, la productividad y su crecimiento económico. Australia por ejemplo estableció un problema similar, “la necesidad de financiar colaboraciones científicas en el mediano a largo plazo entre los investigadores públicos y sus usuarios/beneficiarios con el objetivo de generar beneficios significativos de orden económico, ambiental y social a Australia”. Para lo anterior se establecieron “Cooperative Research Centres” ([www.crc.gov.au](http://www.crc.gov.au)). Desde sus inicios en 1991 el programa CRC ha financiado 168 programas de investigación colaborativa de diversa naturaleza, mientras que en la actualidad existen 48 CRCs ([www.crc.gov.au](http://www.crc.gov.au)). A la luz de la experiencia australiana, el problema a cuya resolución contribuye el PIA se relaciona con el grado de desarrollo que presenta un país, puesto que en la medida que la mantención/aumento de su competitividad se torna más compleja es esencial el desarrollo de programas que estimulen tanto la formación de la masa crítica –mediante estímulos a la asociatividad- como

la vinculación entre la ciencia de excelencia desarrollada con el logro de objetivos económicos, ambientales y/o sociales. Un ejemplo similar lo constituye el programa LINK establecido por el Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) de Inglaterra, el cual financia investigación colaborativa entre la industria y unidades académicas. Este programa requiere resultados tanto científicos como comerciales ([www.bbsrc.ac.uk](http://www.bbsrc.ac.uk)).

También, se observa una alta dispersión de mecanismos e instrumentos para incentivar la investigación colaborativa en el Sistema Nacional de Innovación. Esta dispersión de instrumentos para financiar la investigación y el desarrollo en Chile ha sido consignada por la OCDE (OCDE, 2009), y dificulta una adecuada optimización de los recursos, al generar necesariamente mayores costos de transacción del mercado de conocimiento en Chile.

El problema identificado es uno solo, sin embargo debido a su complejidad es de naturaleza multidimensional cuya resolución requiere enfrentar elementos como desarrollo de C&T&I de calidad pertinente para diversas necesidades, estimular la asociatividad entre investigadores y unidades académicas y fortalecer el vínculo academia-empresa, para así contribuir a la competitividad económica de Chile, todas dimensiones que abarcan los instrumentos del PIA.

Por el análisis anterior, el Panel estima que el problema/necesidad que dio origen al PIA se encuentra bien identificado. La aproximación propuesta por el programa PIA pretende, en esencia, estimular y facilitar la asociación entre grupos de investigadores y/o universidades mediante diversos instrumentos (Anillos, Financiamiento Basal, Consorcios, a modo de ejemplo) para crear mayor conocimiento y aplicaciones innovativas, y de este modo contribuye al creciente desafío de incrementar la competitividad internacional del país, la cual se encuentra íntimamente vinculada tanto a la calidad de sus actividades de investigación y desarrollo como al grado en el cual los resultados de dichas actividades contribuyan a generar valor mediante la producción de bienes y servicios.

El panel considera que el PIA ha definido adecuadamente su población potencial y objetivo, en función del problema/necesidad que le origina. La población objetivo del PIA corresponde, aproximadamente, a un 50% de los investigadores de Chile de acuerdo a los datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Iberoamericana e Interamericana, RiCYT. Esta cifra se fundamenta en las exigencias de los llamados a concurso del programa PIA que exige incorporar investigadores con trayectoria demostrada.

La población potencial y objetivo ha sido bien definida en función del problema / necesidad que dio origen al Programa. Los Centros de Financiamiento Basal, en el marco del componente N°2, aspiran explícitamente al desarrollo de ciencia de nivel internacional, a la cual accede solamente un número limitado de los investigadores nacionales debido a los muy elevados niveles de excelencia académica a nivel internacional y vinculaciones internacionales necesarias para obtener financiamiento basal. En relación a los Anillos, asociados al componente N°1, ellos permiten consolidar grupos de investigación que realizan ciencia de nivel internacional de naturaleza más bien básica, por lo que sirven a un segmento distinto de investigadores, interesados en aspectos de ciencia básica, que aquellos que acceden a Financiamiento Basal. Por su parte, los Consorcios, también parte del componente N°2, utilizan ciencia de buen nivel internacional de naturaleza más bien aplicada, a la cual accede y obtiene financiamiento otro segmento de investigadores, interesados en aplicaciones tecnológicas e industriales de la ciencia que desarrollan, no provenientes exclusivamente de universidades o centros de estudio, como es el caso del Financiamiento Basal y Anillos, siendo además provenientes de institutos tecnológicos como INIA e INFOR. Un ejemplo de financiamiento PIA en el cual participan institutos tecnológicos es aquél titulado “Innovación biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozo”, en el cual participa el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

El programa PIA no incluye enfoque de género. Esto es adecuado y pertinente, en el sentido que el principal criterio de selección de propuestas debe ser el mérito científico de las mismas, por sobre cualquier otra consideración. La ausencia de un enfoque de género como parte del proceso de la selección de propuestas beneficiadas con financiamiento ha sido validada por un estudio más amplio de participación femenina desarrollado a nivel transversal en CONICYT (CONICYT, 2009b), el cual concluye que la relación entre propuestas presentadas y seleccionadas no discrimina entre hombres y mujeres. Al respecto, la proporción de

mujeres directoras de propuestas beneficiadas con financiamiento PIA es superior a la proporción de mujeres en las categorías “Miembro Correspondiente” y “Miembro Titular” de la Academia Chilena de Ciencias (Cuadro 18).

## **1.2. Lógica Vertical de la Matriz de Marco Lógico**

Los componentes 1 y 2 (“Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T)” y “Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación”) son condición necesaria para alcanzar el propósito del Programa, esto es “promover la conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto una o más líneas de investigación (investigación asociativa) para el fortalecimiento de la base científica nacional y para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o para la generación de desarrollos innovativos”. Ellos son los componentes que impulsan la asociatividad entre investigadores y el sector privado y el establecimiento de desarrollo innovativos que contribuyan al desarrollo económico nacional. El actual componente 3, “Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales”, genera actividades que pueden ser parte de cualquiera de los dos primeros componentes por lo cual su establecimiento como un componente independiente no es imprescindible. El componente 4, “Financiamiento de equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación”, contribuye a establecer la infraestructura necesaria para desarrollar ciencia de manera asociativa y además establece su uso por parte de la comunidad científica y/o industrial interesada.

A su vez, el propósito se encuentra asociado a la necesidad que da origen al Programa PIA, cual es “la creciente necesidad de profundizar la asociatividad en las actividades de Investigación y desarrollo en nuestro país y de desarrollar ciencia de calidad internacional para contribuir a solucionar el desafío de incrementar la competitividad de la economía nacional”. Lo anterior se debe a que un requisito fundamental para incrementar la competitividad internacional de nuestra economía es la existencia de estímulos a la asociatividad entre científicos, sus vinculaciones internacionales y usuarios de dichos resultados científicos. Debido a la relevancia de lo anterior, programas conceptualmente similares que financian investigación colaborativa en áreas de importancia estratégica para la industria existen en numerosos países. Un ejemplo similar al respecto lo constituyen los programas LINK establecidos por el Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) en Inglaterra ([www.bbsrc.ac.uk](http://www.bbsrc.ac.uk)).

En términos de diseño, el programa PIA es apropiado para abordar el problema que da origen al programa, ya que contribuye a generar conocimiento aplicable en las actividades productivas del país, capital humano avanzado y propiedad intelectual que genere valor y por lo tanto impacten de forma positiva el Producto Geográfico Bruto nacional.

La disposición de científicos y universidades a concursar permite completar la MML.

Por su parte, se estima que las actividades incluidas en cada uno de los componentes son las suficientes y necesarias para la producción de cada uno de ellos y el conjunto de productos que genera el PIA contribuyen al logro de su propósito, consiguiendo mediante la conformación de grupos y centros de investigadores incrementar el conocimiento (C&T&I), la generación de redes y la vinculación con el sector productivo empresarial e impulsar procesos innovativos, potenciando la competitividad internacional de Chile y el mayor crecimiento económico en el país.

Por los antecedentes expuestos y su debida fundamentación, el panel considera válida la estructura vertical de la Matriz de Marco Lógica.

## **1.3. Lógica Horizontal de la Matriz de Marco Lógico**

Al momento de iniciar la evaluación del Programa PIA (Enero de 2010), solamente se contaba con la Matriz de Marco Lógico utilizada por el PIA durante la preparación del presupuesto correspondiente al año 2010. Debido a que el programa PIA se inició formalmente recién en el año 2009, ninguno de los 12 indicadores propuestos

fueron cuantificados, aún cuando algunos de aquellos indicadores, correspondientes a programas cuya ejecución se inició dentro del marco del PBCT por ejemplo, pudieron haber sido completados entre los años 2007 y 2009.

Como parte del trabajo del Panel y la preparación de la presente evaluación, se construyó una serie de indicadores que fueron incluidos en la matriz de marco lógico de evaluación del programa, la cual se presenta como Anexo 1 en la presente evaluación. El Panel estima que dicho conjunto de indicadores permitirán efectuar un monitoreo de la calidad de la ejecución del PIA en el tiempo y por lo tanto de su relevancia y grado en el cual el PIA efectivamente contribuye al cumplimiento de su Propósito y Fin.

Los niveles de eficacia, calidad, eficiencia y economía del propósito y de cada uno de los cuatro componentes del Programa PIA, y por lo tanto la lógica horizontal del programa PIA puede ser dimensionados adecuadamente a través de los indicadores establecidos en su Matriz de Marco Lógico.

### **Propósito**

Indicadores de eficacia: se estima que los indicadores porcentaje de doctorantes y postdoctorantes que trabajan en los grupos y centros del PIA en relación al total de doctorantes y postdoctorantes del país en las áreas de los centros PIA; tasa de variación anual de publicaciones ISI de los grupos y centros del PIA; tasa de variación de postdoctorantes (científicos con doctorados desarrollando ciencia que aún no cuentan con un trabajo permanente) y doctorantes trabajando en los grupos y centros del PIA; tasa de variación anual de la cantidad de grupos y centros del PIA en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas) permiten analizar el grado de cumplimiento del objetivo del PIA . A modo de ejemplo, el indicador “Tasa de variación anual de publicaciones ISI de los grupos y centros del PIA” entrega información sobre la generación de producción científica de calidad suficiente para ser publicada en revistas de corriente principal y circulación internacional, siendo un componente relevante del propósito del PIA el desarrollar el conocimiento en ciencia y tecnología. El indicador “Tasa anual de publicaciones conjuntas de investigadores titulares de los grupos y centros del PIA” permite analizar el nivel de conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto, puesto que un resultado natural de dicho trabajo en conjunto es un impacto positivo en la tasa anual de publicaciones conjuntas.

Indicadores de calidad: el indicador existente, tiempo transcurrido entre recepción de postulaciones y adjudicación de un concurso determinado es pertinente y adecuado, puesto que permite de forma directa establecer la calidad de la gestión administrativa de los concursos convocados por el programa PIA. Este es un elemento importante para los beneficiarios del programa PIA debido al grado de incertidumbre y ansiedad que genera entre ellos.

Indicadores de economía: existen varios indicadores en esta categoría, por ejemplo Porcentaje anual de ejecución presupuestaria del PIA (Coordinación del Programa), Porcentaje anual de aporte de terceros a centros, anillos o consorcios del Programa PIA y Porcentaje del Presupuesto invertido en financiar la conformación de grupos de investigación científica que trabajen asociadamente. La totalidad de los indicadores de economía con que cuenta el PIA y los propuestos en el marco de la presente evaluación permiten determinar la desagregación del financiamiento total de los proyectos del Programa PIA, la rigurosidad en la ejecución presupuestaria de los mismos y además la capacidad de atraer financiamiento adicional (apalancamiento). En consecuencia, como un todo ellos permiten analizar la calidad de la gestión de un recurso escaso como lo es el financiamiento estatal y además la capacidad para amplificar dicho financiamiento a través de la captación de recursos de otras fuentes.

Indicadores de eficiencia: los indicadores gasto por investigador, gasto por programa/centro financiado por el PIA y proporción de gasto administrativos sobre gasto total, permiten evaluar la eficiencia con la cual el programa PIA utiliza los recursos públicos de que dispone, debido a que permiten cuantificar los recursos indicados para administrar al PIA y en consecuencia mediante su benchmarking con valores homólogos de programas similares facilita el establecer metas adicionales de mejoramiento de la eficiencia, en caso de ser necesario. Otro indicador al respecto corresponde a “gasto anual del Programa PIA por investigador titular asociado a grupos y centros del Programa PIA”. Dicho indicador es necesario para responder al escrutinio público al cual el programa debe someterse debido al origen de sus recursos (pero también para realizar análisis comparativo con los gastos de otros programas similares).

## **Componentes**

**Indicadores de eficacia:** los indicadores de eficacia permiten evaluar aspectos como variaciones del número de publicaciones ISI atribuibles al financiamiento PIA, incrementos de la calidad de las publicaciones ISI medido a través del indicador “Relación entre el índice de impacto acumulado (IIA) promedio por publicación en el período de funcionamiento de todos los Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC) del PIA respecto a igual período anterior a su incorporación a centros en educación, basales o consorcios del PIA”; impacto del financiamiento ISI en presentaciones de patentes para aquellos componentes en que ello corresponde (indicador “Solicitudes de patentes presentadas por centros, Basales y Consorcios del PIA” para el Componente 2, a modo de ejemplo) y formación de nuevos doctores mediante financiamiento PIA (que permite estimar el aporte del PIA a la formación de Capital Humano Avanzado, por ejemplo a través del indicador “Tasa de variación de postdoctorantes y doctorantes trabajando en los grupos y centros del PIA”). Es decir determinar, atendiendo las particularidades de cada componente, el grado de eficacia en la ejecución de los componentes. Otro ejemplo de indicadores de eficacia corresponde a Tasa de variación del número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC), en el tiempo”, para el caso particular del componente 1 que engloba a Anillos, que permite analizar el impacto del financiamiento PIA sobre la productividad de los investigadores, medida a través de su capacidad para publicar en revistas científicas de corriente principal.

La eficacia de los componentes se basa de modo importante en aspectos como el índice de impacto acumulado de las publicaciones ISI generadas, el factor de impacto acumulado de las publicaciones científicas ISI de los investigadores asociados, y además las publicaciones ISI totales por investigador partícipe de proyectos financiados. Dichos indicadores permiten tener una mejor aproximación acerca de la calidad de las publicaciones científicas generadas, el impacto de las mismas a través del número de otras publicaciones científicas que las citan y además el aporte a las revistas científicas, a través el indicador “Tasa de variación del número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA” por ejemplo. Los datos para su medición serán generados a través de un estudio complementario encargado por DIPRES en el contexto de esta evaluación, titulado “Búsqueda y revisión de información bibliométrica (análisis de citas bibliográficas) de las publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT para establecer una aproximación a la excelencia de sus producciones”, el cual pretende utilizar la información disponible en el tiempo sobre las publicaciones científicas de investigadores financiados por el Programa PIA para evaluar el impacto de dicho financiamiento.

**Eficiencia:** los indicadores con que contaba el PIA junto con los propuestos en el presente proceso de evaluación permiten determinar aspectos como el gasto por grupo y centro del PIA y por investigador y en el caso particular del equipamiento científico mayor para dar servicios a la investigación y desarrollo para la innovación permitirá, en el futuro, conocer si el grado de utilización de dicho equipamiento, de elevado costo y complejidad, es el esperado. Otro indicador de eficiencia incluido en la MML corresponde a “Recursos internacionales apalancados mediante proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA”, importante para determinar la capacidad de los beneficiarios del programa para utilizar los recursos del programa PIA para captar una cantidad complementaria de recursos de naturaleza extranjera.

Como un todo, los indicadores con que contaba el PIA sumados los propuestos por el panel de evaluación permitirán evaluar las cuatro dimensiones del desempeño del programa así como los ámbitos de control necesarios, y no se observan dimensiones ni ámbitos relevantes carentes de indicadores. Con la excepción de aquellos indicadores provenientes del Estudio Complementario que se refieren al análisis de las publicaciones científicas financiadas por el programa PIA, los restantes indicadores se nutren con información disponible mediante el sistema de evaluación y medición del programa PIA. La combinación de la información del sistema de evaluación y medición del programa PIA y el Estudio Complementario otorgan la factibilidad necesaria para construir los indicadores propuestos. Sin embargo, la recolección de la información necesaria para determinar algunos indicadores es engorrosa debido a la falta de sistematización y digitalización de la misma.

Existen solamente 2 indicadores que no han sido cuantificados por el programa PIA para el presente proceso de evaluación, los cuales deben ser completados una vez que la información de los proyectos ejecutados y/o en desarrollo sea informatizada y sistematizadas.

Los medios de verificación de los indicadores existen parcialmente, debido a que el PIA no cuenta con bases de datos actualizadas conteniendo la información requerida para calcular algunos indicadores. Debido a la gran cantidad de grupos y centros que forman parte del Programa PIA y a que dichos indicadores no se obtienen a partir de una base de datos integrada, el analizar todos y cada uno de los medios de verificación escapa al ámbito del Panel.

Por los antecedentes expuestos y su debida fundamentación, el panel considera válida la estructura horizontal de la Matriz de marco Lógico.

#### **1.4. Reformulaciones del Programa a nivel de Diseño**

A pesar que algunos de sus componentes se encontraban operando al momento de su creación oficial – el PBCT, se inició el año 2004, mientras que el Financiamiento Basal surgió el año 2007, - el Programa PIA es una iniciativa muy nueva- oficialmente creada en Abril de 2009 (Resolución 793/2009 de CONICYT), mientras que su Consejo Asesor se estableció en Mayo de 2009 (Resolución 1065/2009 de CONICYT), en consecuencia no ha sido sometido a reformulaciones de diseño.

## **2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA**

### **2.1. Estructura Organizacional y Mecanismos de Coordinación al interior de la Institución Responsable y con otras instituciones.**

#### **(a) Estructura Organizacional**

En el PIA se observa una clara asignación de responsabilidades en cuanto a separar los aspectos de gestión y de seguimiento administrativo y financiero-contable que se concentran en el equipo del programa; mientras que aquéllos de naturaleza científica, de acuerdo a lo estatuido, residen en el Comité Asesor del Programa, lo que se considera adecuado.

La estructura organizacional del programa para la producción de los componentes y el logro del propósito, en términos de gestión de procesos, presenta una separación entre la gestión administrativa y la gestión de los instrumentos. Con ella el programa hace bien su labor de asignar recursos a través de llamados a concurso y la posterior evaluación de las propuestas recibidas y su adjudicación, aunque se considera que no le sirve para monitorear la ejecución de los proyectos en forma adecuada, función que es actualmente ejercida en forma parcial.

El equipo del PIA se organiza en una estructura destinada a la producción de componentes y al logro del propósito, estando la distribución de funciones organizada en torno a instrumentos, no a componentes; en algunos casos un coordinador tiene a su cargo instrumentos correspondientes a diferentes componentes, como por ejemplo Anillos y Consorcios. El Panel ha observado que esta estructura no le permite al PIA monitorear la ejecución de los proyectos en forma adecuada, por la diferente naturaleza de los grupos y centros que controla, orientados uno a la producción principal de C&T (principalmente publicaciones ISI) y otros a la producción de innovación, que se traduce en acciones tipo spin off, patentes, transferencias de materiales, entre otros.

La estructura organizacional del PIA facilita la asignación de recursos a través de llamados a concurso y la posterior evaluación y adjudicación de las propuestas ya que cada coordinador cuenta con autonomía e independencia y con el apoyo externo suficiente (panel del concurso y evaluadores internacionales) para proceder con la colocación de los recursos. Sin embargo resulta poco apropiada para monitorear la ejecución de los proyectos, debido a que la asignación de responsabilidades de las diferentes unidades de coordinación no se realiza en función de los componentes del Programa, existiendo unidades que manejan líneas de muy diversa índole, como Anillos junto con Consorcios, lo que atenta contra la especialización por áreas de investigación (en este caso ciencia y tecnología versus innovación).

La conformación del Consejo Asesor es, en general, la que se emplea para fondos de esta naturaleza; entre sus integrantes se observa la presencia de personalidades del ámbito político, empresarial, económico y científico, composición que el panel estima valiosa por su diversidad, la que facilita que el PIA contribuya no solamente a la generación de conocimiento científico, sino que además al desarrollo económico nacional mediante la aplicación de dicho conocimiento en los diversos procesos productivos vinculados con las iniciativas financiadas por el PIA. No obstante lo anterior, el panel detectó que no todos sus miembros son definidos en representación de una institución o cargo, existiendo nombramientos decididos a título personal por la Presidencia de CONICYT, lo que se considera una deficiencia por las dificultades que se presentarán a la hora de renovarlo, y por la representatividad y validez de las opiniones que emitan, que son de diferente alcance si se emiten a título personal o en representación de una institución.

El panel está de acuerdo con las responsabilidades asignadas al Consejo Asesor.

Respecto a eventuales incompatibilidades, hay casos en que un miembro del Consejo no participa en el proceso global de un concurso debido a conflictos de interés<sup>59</sup>, sin embargo no existen mecanismos/procedimientos formales para enfrentar este tipo de situaciones.

El Programa posee actualmente una planta de 14 personas. No se observa una estructura regional. El PIA administra aproximadamente 75 proyectos vigentes al año 2009, resultando una cifra de 5,3 proyectos por persona; esta dotación es inferior a la observada en programas similares, como el Fondo de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP), que es administrado por 2 personas para el seguimiento de 5 proyectos vigentes a la fecha (2 terminaron recientemente), con una media de 2,5 proyectos por persona; la Iniciativa Científica Milenio (ICM), que es administrada por 10 personas para la administración de 22 proyectos, con una media de 2,2 proyectos por persona. Sin embargo, del mismo modo es superior a la dotación observada en otros fondos, como el caso de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), cuyos ejecutivos de innovación administran 15-30 proyectos según su magnitud, entre los cuales se encuentran Consorcios y Programas, iniciativas comparables al Basal ya que contienen varios proyectos y un financiamiento de \$ 600 millones<sup>60</sup>, y que realizan seguimiento que incorpora actividades de terreno. Adicionalmente, el programa PIA cuenta con evaluadores externos internacionales que también evalúan los informes de avance y finales de los proyectos, lo que facilita de manera importante las actividades del equipo. No se incluyeron otros programas en esta comparación por considerarse que no existen en el sistema de I&D chileno otros comparables en su naturaleza y monto con el PIA.

Analizando la situación observada en los otros programas nacionales ya mencionados, se detecta que la dotación de personal destinado a la ejecución del programa se encuentra en una posición intermedia en cuanto a número. No obstante lo anterior, el Panel considera que el PIA debería, con dicha dotación, ejercer la función de seguimiento y monitoreo de proyectos en forma adecuada, ya que el panel detectó que esta función es la más débil e incompleta dentro del PIA, realizándose en forma muy limitada la integración de aspectos técnicos y financieros de los informes anuales, un seguimiento limitado en el periodo entre informes, y un escaso uso de los datos, faltando convertirlos en información y posteriormente en conocimiento, lo que sería de gran utilidad tanto para el PIA mismo como para CONICYT. Para lo anterior, se sugiere revisar y mejorar estos procesos para efectuar un mejor seguimiento de los proyectos que financia.

La inclusión en las actividades del PIA de proyectos de investigación asociativa internacional como forma de apoyar al Departamento de Relaciones Internacionales (DRI) de CONICYT en el desarrollo de los concursos que financian este tipo de proyectos, y cuya especialización el DRI no posee, así como de otros concursos realizados para el Programa Regional, gravan al programa con un mayor peso y le impiden concentrarse con el foco necesario en sus funciones centrales, es decir componentes 1, 2 y 4.

En resumen, el panel considera que la estructura organizacional actual, a pesar de contar con una dotación de profesionales intermedia en cuanto a número respecto a otros programas comparables según el panel, no permite una adecuada gestión de seguimiento de los proyectos financiados<sup>61</sup>, ya sea por la forma en que se distribuyen las funciones, en torno a instrumentos en vez de en torno a componentes (productos de diferentes características); como a la coordinación entre los detentores de las diferentes responsabilidades técnica y financiera, ya que no existe integración entre ambas decisiones respecto del proyecto; y por la incapacidad del CA de cumplir con todos los roles que le competen, adscribiéndose esencialmente a la ejecución y sanción de nuevos concursos. Por otra parte, la estructura de gestión no permite una coordinación suficiente de los aspectos técnicos, financieros y legales de los proyectos. Al respecto, la gestión y la información financiero-contable de los grupos y centros a los cuales el PIA les financia proyectos es manejada por el área de finanzas del programa de manera separada de las unidades de coordinación de los proyectos, dificultando el análisis conjunto entre los encargados técnicos y financiero de los proyectos, para verificar que el avance presupuestario concuerda con las actividades técnicas y poder en base a ello validar las acciones llevadas a cabo los por los grupos o centros científicos.

---

<sup>59</sup> Por ejemplo, que el consejero pertenezca a una institución que presente una propuesta, en cuyo caso su opinión sería sesgada por el conflicto de intereses directo o indirecto existente.

<sup>60</sup> Fernando Arancibia, Com. Personal, 2010. Ejecutivo de Innovación Agraria de FIA.

<sup>61</sup> Otros fondos que financian proyectos (como FIA y FONDEF) y realizan seguimiento técnico y financiero, así como monitoreo en terreno, consideran carteras de alrededor de 20 proyectos por ejecutivo.

## **(b) Mecanismos de coordinación y asignación de responsabilidades y funciones**

Se aprecia una excesiva concentración de responsabilidades en el coordinador de la Unidad de Gestión y Finanzas, quien efectúa las tareas de almacenamiento, sistematización, análisis y control de la información financiera de los proyectos, sin contar con una apreciación técnica sobre la ejecución de los mismos por la inexistencia de una instancia de chequeo de los informes financieros y técnicos entre los respectivos responsables, técnico y financiero. Del mismo modo, solamente una persona, el Coordinador de la Unidad de Gestión y Finanzas del PIA posee claves de acceso al sistema de control financiero, lo cual limita las capacidades de control y gestión, y constituye una debilidad del sistema ante cualquier eventualidad, sobre todo considerando que dicho sistema no está incorporado al sistema central de gestión y finanzas de CONICYT.

Al respecto, falta un responsable que simultáneamente disponga de una visión técnica, financiera y legal, como la que se logra cuando se distribuyen y manejan los proyectos en carteras de características similares, organización que permite ejercer un control y seguimiento real del proyecto durante toda su ejecución. Estas carteras podrían estar a cargo de sectorialistas (“supervisor”, “ejecutivo de proyectos”, “ejecutivo de innovación” u otro similar). Si esta organización se implementara, la intervención de evaluadores internacionales sería necesaria sólo en la fase de selección de los proyectos y en la evaluación final de los mismos, y no así en la evaluación de los informes de avance anuales de muchos proyectos, lo que sería positivo al menos porque liberaría recursos para otros fines.

El Panel considera que Consejo Asesor del PIA ha cumplido adecuadamente con su responsabilidad de supervisar y sancionar la realización de la mayoría de los concursos que lidera el equipo encargado del programa, así como la evaluación y selección de propuestas. No obstante, no ejerce algunas funciones importantes establecidas en el decreto de creación de esta instancia, a saber, conocer y hacer recomendaciones de sistemas de seguimiento y control de proyectos y supervisar que los recursos asignados por el programa sean utilizados para los fines que fueron solicitados. Lo anterior, debido a la composición misma del CA, integrado por personalidades reconocidas que detentan cargos de elevada exigencia y dedicación, que por ende no tienen el tiempo necesario para cumplir con esas funciones.

A su vez, las funciones de seguimiento técnico y financiero son asignadas y realizadas de manera independiente una de la otra, entre las que no se observa una coordinación sistemática; por ello el programa no efectúa un seguimiento integrado de los aspectos técnicos, financieros y legales durante el periodo de ejecución de los proyectos.

El equipo del programa presenta una eficaz coordinación con los cuerpos colegiados del Programa (Consejo Asesor y Paneles de Evaluadores), ya que se realizan las sesiones necesarias para los aspectos relacionados con los concursos. Por su parte, la coordinación del programa con los grupos de investigadores que reciben financiamiento a través de los diferentes fondos del PIA (Anillos, Basales, Consorcios) está basada en un mecanismo formal de control administrativo de cierta flexibilidad en términos de plazos en que este control se verifica (anualmente en general), representado por informes técnicos y financieros anuales que deben ser preparados por los grupos o centros, dentro de los parámetros establecidos por los manuales de procedimientos y de acuerdo a lo establecido en los convenios vigentes, lo que el panel percibe como adecuado.

Los mecanismos de coordinación<sup>62</sup> en el programa son apropiados para el cumplimiento de las diferentes tareas que el PIA desempeña. No obstante no están formalizados en manuales de procedimientos del programa, lo que sería útil para eliminar diferentes interpretaciones que puede darse a los procedimientos en uso por parte de diferentes funcionarios.

Respecto a los aspectos relacionados con la pertinencia de los mecanismos de coordinación y asignación de responsabilidades y funciones existentes en el Programa (Anexo 7), el Panel considera que en las etapas de

---

<sup>62</sup> Los mecanismos de coordinación del programa se señalan en el punto 1.9 del Capítulo I según diferentes etapas o tareas, y se describen con detalle en el Anexo 7.

Formulación Presupuestaria y Solicitud de caja, los mecanismos de coordinación<sup>63</sup> son adecuados según los procedimientos vigentes, operan fluidamente y su periodicidad es adecuada (anual o semestral según corresponda). En la etapa de Transferencia de recursos se observa que los mecanismos<sup>64</sup> son adecuados y fluidos, pero insuficientes, faltando procedimientos de coordinación que permitan controlar la coherencia técnica y financiera de la ejecución de los proyectos, por ejemplo cómo verificar que el gasto para la compra de un equipo corresponde a un equipo asociado al objetivo del proyecto, y/o que es un equipo apropiado para la función prevista.

Los mecanismos de coordinación de la gestión administrativa del PIA, en la etapa de requerimiento de contratación de servicios y/o compras<sup>65</sup>, resultan adecuados según los procedimientos vigentes y presentan una fluidez relativa en función a los montos involucrados. En general se utilizan los procedimientos heredados del PBCT así como del portal Chilecompra, los que son bien estructurados y adecuados. Para la etapa de pago por servicios personales y no personales, actividades realizadas por el DAF de CONICYT, en general los mecanismos de coordinación<sup>66</sup> son adecuados según los procedimientos vigentes; la fluidez de dichos mecanismos depende del área en particular; para algunas funciona fluidamente, y para otras con mucho atraso, como el pago a evaluadores internacionales que puede demorar hasta un año según la información del programa.

En la fase de Preparación de Concursos, los mecanismos de coordinación<sup>67</sup> cambian en función de la envergadura de los diferentes concursos, de la complejidad del instrumento, y de los montos a asignar, pero el panel considera que resultan adecuados según los procedimientos vigentes.

Cabe señalar que los concursos de vinculación internacional son complejos de administrar debido a los convenios dentro de los cuales se enmarcan, ya que éstos tienen orígenes y características diferentes según el país y ocasión con que se hayan establecido, y a los interlocutores del Departamento de Relaciones Internacionales (DRI) con el que PIA colabora en la ejecución de los proyectos de Cooperación Internacional de I&D, correspondiendo a un tema de coordinación al interior de CONICYT. Además, en el fondo cada convenio constituye un pequeño programa en sí, que además requiere una elevada coordinación entre los equipos de Chile y el país correspondiente.

Respecto a la asignación de roles/responsabilidades dentro del programa, han evaluado la posibilidad de separar de mejor forma las responsabilidades y las cargas de trabajo que implica la línea operativa en el Programa (elaboración y desarrollo de concursos), de la línea de seguimiento técnico de los distintos proyectos, lo que este Panel ve como un aspecto positivo para cubrir de mejor forma las diferentes funciones del Programa. Cabe señalar que los programas PBCT y Basal, que posteriormente se fusionaron dentro del PIA, presentaban estructuras diferentes, así como un mayor número de personas dedicadas a su administración; a partir del 2009 se ha intentado balancear la carga de trabajo de los distintos profesionales, con una mejor distribución de proyectos entre los profesionales involucrados. La incorporación de dos nuevos profesionales el año 2009 ha sido en la práctica para realizar nuevas tareas dentro del Programa, y no sumarse a labores realizadas con anterioridad a su contratación, tareas que presentaban carencias, como por ejemplo el seguimiento de proyectos; no obstante lo anterior, el equipo del programa reconoce que falta avanzar más en esta materia.

La asignación de roles/responsabilidades de otras instituciones que participan en la ejecución del Programa es adecuada, por cuanto en su mayoría son Universidades que se rigen por disposiciones establecidas en los convenios; generalmente estas instituciones cumplen con las responsabilidades que tienen asignadas en el marco de la ejecución del PIA. Otros programas que participan en la ejecución del programa son internos a

---

<sup>63</sup> Los principales mecanismos de coordinación en ésta área son: Documentos (formularios para Presupuesto Exploratorio, sobre gastos operacionales, minutas del Programa indicando Presupuesto de arrastre y actividades nuevas, Archivos con Ejecución mensual (Caja) del Programa).

<sup>64</sup> Los principales mecanismos de coordinación en ésta etapa son reuniones periódicas por exigencia del sistema de coordinación.

<sup>65</sup> Los principales mecanismos de coordinación en ésta etapa son: el encargado de gestión y finanzas del Programa canaliza la solicitud al DAF; memos conductores con la solicitud.

<sup>66</sup> Los principales mecanismos de coordinación en ésta etapa son: el encargado de CONICYT canaliza la solicitud al DAF; órdenes de Pago; el encargado del DAF recibe solicitud y gestiona los contratos, resoluciones y pagos respectivos.

<sup>67</sup> Los principales mecanismos de coordinación en ésta etapa son Reuniones, borradores de Bases del concurso y Actas.

CONICYT; con ellos a veces existen arreglos formales en algunos casos e informales en otros, es decir existe una coordinación que en parte no se ajusta a procedimientos especificados, como ocurre en el caso del Programa Regional.

No se considera que exista conflicto de intereses entre las instituciones que participan en la ejecución del Programa, como universidades y centros tecnológicos, ya que operan en diferentes ámbitos, complementarios, lo cual constituye un punto meritorio del Programa PIA.

### **(c) Gestión y Coordinación con programas relacionados**

La heterogeneidad de la institucionalidad nacional destinada al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (C&T&I) es un hecho y este Programa no escapa a esta realidad pues existen, tanto en CONICYT como fuera de él, diversas líneas de financiamiento para la investigación asociativa.

Al analizar el fin, propósito, envergadura e instrumentos del PIA, se observa que el PIA y los programas FONDAP de CONICYT y de la Iniciativa Milenio de MIDEPLAN presentan ciertas similitudes y también ciertas diferencias, que deberían ser analizadas y especificadas en un estudio particular. En efecto, el componente 1, en particular los Anillos que otorgan financiamiento a grupos y centros asociativos de investigación científica y tecnológica con el objetivo de fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, mediante el financiamiento de proyectos ejecutados por grupos de investigación asociativa muestran en estos aspectos ciertas similitudes con los Núcleos Milenio y el programa FONDAP. Aunque este último, según sus bases tiene por objetivo concitar el trabajo en equipo de investigadores en áreas temáticas donde la ciencia nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo, y financia centros que cuentan con un número significativo de investigadores con productividad demostrada. Igualmente, los Institutos y Núcleos Milenio realizan investigación científica y tecnológica de frontera orientada a la proyección de sus avances hacia el medio externo y desarrollan trabajo colaborativo en redes con otras instituciones de primer orden de la región y del mundo.

El componente 2 que entrega financiamiento a grupos y centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación, con el objetivo de fomentar el desarrollo científico, tecnológico y la innovación con base en un trabajo colaborativo de investigadores que reciben recursos de fuentes tanto públicas como privadas, también presentan similitudes y diferencias con los Institutos Milenio, considerando el tipo y envergadura de los proyectos que financia.

Al respecto, los Centros FONDAP, que esencialmente se orientan a la investigación básica de frontera, también consideran objetivos de asociatividad (Asesorías para el Desarrollo, 2009), y recientemente ha empezado a financiar unidades de generación de negocios en el seno de sus centros, cuyo propósito es capturar y proyectar todo el potencial de innovación y negocio derivado de las actividades propias del Centro, obteniendo recursos para el mismo, mediante la valorización, estructuración, protección intelectual, venta y transferencia a los sectores productivos y sociales chilenos y extranjeros de los conocimientos generados por éstos. En este sentido se observa un progresivo acercamiento de dicho programa con los centros de Financiamiento Basal aspiran a fortalecer el desarrollo y la consolidación de grupos de investigación ya establecidos como Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, cuyas actividades de investigación contribuyan a aumentar la competitividad de la economía chilena a través de la investigación científica y tecnológica). No obstante lo anterior, el Panel considera que aún no existe duplicidad entre ambos, ya que el fondo de financiamiento Basal (Componente 2) del PIA está centralmente orientado a la producción científica para la innovación. La evaluación de la conveniencia de la permanencia de FONDAP fuera del PIA escapa a los alcances de esta evaluación; no obstante se considera necesario hacer un análisis de la pertinencia de reunir bajo una misma conducción estos dos programas de CONICYT.

El PIA también presenta cierta similitud con el Programa Regional de CONICYT, que tiene el fin de promover y fortalecer la capacidad de investigación en áreas o disciplinas pertinentes al desarrollo regional, aumentando así, de forma descentralizada, la actividad en Ciencia, Tecnología, Innovación (C&T&I) y Gestión Tecnológica. De hecho, su componente 1 consiste en “Conjunto de Instituciones de Investigación, Desarrollo e Innovación (I&D&I) regionales elaboran iniciativas colaborativas y obtienen financiamiento para inversiones en

equipamiento científico-tecnológico, contratación de personal altamente calificado (PhD y Post PhD); becas de formación y colaboración internacional”; entonces ambas iniciativas están orientadas a un desarrollo de la ciencia con resultados de innovación.

Respecto a las posibles complementariedades o duplicidades entre el PIA y los programas relacionados (Programa FONDAP de CONICYT, Milenio de MIDEPLAN, Programa Regional de CONICYT), se observa que no existe un diseño global común de las cuatro iniciativas, que las haya planificado para cumplir funciones diferentes y/o complementarias; no obstante lo anterior, el Panel considera que no se verifican en la actualidad duplicidades significativas entre el programa en evaluación y los tres restantes, aunque tienen objetivos y características similares, las más importantes de las cuales se indican en el Anexo 8.

Si bien las iniciativas FONDAP y Milenio presentan objetivos relativamente similares al PIA, el fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica de avanzada, existe en el PIA un diferente tratamiento respecto de los grupos de investigación de dichos programas, dado que los primeros pueden optar a obtener simultáneamente el financiamiento del PIA en forma adicional al obtenido desde FONDAP o la ICM, lo que ha sido criticado por permitir que los grupos más consolidados crezcan más, y a dificultar el acceso a estos fondos por parte de nuevos grupos en fase de crecimiento y consolidación.

Con el Programa Regional de C&T no se ha verificado duplicidad debido a sus diferencias en cuanto a objetivos y beneficiarios, ya que el Programa Regional está orientado a un objetivo de interés regional, por lo que financia centros en todas las regiones del país excepto en la RM, y cuenta con apoyo tanto gubernamental como privado. Adicionalmente, los instrumentos del PIA incluyen científicos de excelencia, con una larga trayectoria y reconocidos a nivel internacional, y en el caso del Programa Regional son principalmente científicos jóvenes recién formados o con pocos años de experiencia, salvo excepciones.

En particular, los Centros Regionales tienen el objetivo complementario de formar recurso humano de excelencia, por lo que en un mediano plazo deberían llegar a convertirse en Centros de Excelencia tipo FONDAP, Milenio o PIA, o al menos eso se espera de algunos de ellos. Por esto se considera que el programa PIA es complementario con el Programa Regional.

Entre PIA y FONDAP, ambos programas de CONICYT, existe una instancia formal de coordinación que permite verificar y evitar las postulaciones de directores de proyectos en ambos centros. Entre el PIA y la iniciativa Milenio de MIDEPLAN no existen convenios de los cuales deriven mecanismos de coordinación o de aprovechamiento de sinergias.

Acciones de coordinación se observan con ICM y FONDAP respecto a la revisión de incompatibilidades de los investigadores involucrados y/o la identificación de investigadores cuyo tiempo profesional se encuentre comprometido en forma excesiva (aquellos que participan en varios proyectos, sobrepasando su capacidad real de dedicación), que se expresa en la práctica en la entrega de este tipo de información por ambas partes. Esto constituye un avance importante en la integración, al menos a nivel informal de los diferentes programas, pero es claro que la coordinación que se dan con ICM es insuficiente e incompleta. De hecho, se ha intentado avanzar con los distintos programas de CONICYT (Regional y FONDAP), y en menor modo con ICM, en actividades conjuntas de monitoreo (intercambio de información, y visitas conjuntas a centros). De esta forma, la coordinación con los programas Regional y FONDAP ha sido más fluida pero no formalizada, dado que no se ha establecido en un manual de procedimientos que inste a coordinarse. Con dichos Programas de CONICYT se han generado instancias de diálogo e intercambio de información en los cuales existen proyectos con financiamiento en común (principalmente Basales y Anillos).

No obstante lo anterior, el Panel considera que la coordinación con los dos programas mencionados debe ser mejorada por ejemplo en términos de mejorar los procesos de adjudicación de proyectos<sup>68</sup>. Esto redundaría en sinergias para todos los programas involucrados, así como para los beneficiarios de los recursos que administran, los que se ven enfrentados a procedimientos diferentes en su proceso de búsqueda de recursos.

---

<sup>68</sup> Por ejemplo, compartir bases de datos de evaluadores internacionales, evaluaciones del desempeño de dichos evaluadores, entre otros.

En cuanto a la coordinación con programas externos a CONICYT, las actividades de coordinación han sido bastante más limitadas. Durante el 2008 y parte del 2009 la División de Innovación del MINECON, preocupada del desarrollo de la innovación en el país, intentó coordinar una mesa de trabajo donde participaba la ICM de MIDEPLAN, y los programas que financian centros desde CONICYT, con el propósito de desarrollar esa mayor coordinación. Sin embargo, dicha mesa no operó como esperado, y el diálogo con ICM se limita solo a los aspectos más generales de las convocatorias que cada institución tiene descritos anteriormente.

Solamente con el Programa Regional existen algunas iniciativas de coordinación formalizadas en convenios en que el PIA apoya la operación de dos concursos y en el posterior seguimiento de sus proyectos, que son financiados a través del FIC Regional, recursos que aportan las distintas regiones en las agencias de I&D<sup>69</sup> en distintos proyectos a través del Programa Regional.

El PIA entonces ejecuta acciones que pertenecen formalmente al Programa Regional, como el caso de los instrumentos Diplomados y Equipamiento menor, lo que obedece a una política institucional de no replicar dentro de cada programa cada uno de los instrumentos existentes, con los gastos adicionales administrativos que ello implicaría; en este caso el Programa regional aporta los recursos pero tanto los llamados a concurso de los instrumentos Diplomados y Equipamiento menor, como el seguimiento de los proyectos adjudicados en dichos concursos lo hace el PIA; el Programa Regional sólo hace el seguimiento financiero de dichas iniciativas. No obstante lo anterior, el Panel considera que esto no es adecuado, ya que corresponde a una actividad no integrada con el resto de actividades que realiza el PIA, generando distracción y pérdida de energías respecto a su rol principal. Adicionalmente a lo anterior, se trabaja en forma coordinada con el Programa Regional para revisar el avance de aquellos Centros Regionales que han postulado y obtenido financiamiento Basal, lo que se considera positivo.

#### **(d) Mecanismos de participación ciudadana**

Si bien existen mecanismos formales de participación de usuarios y de control social sobre este Programa, ninguno de ellos es empleado ampliamente por la sociedad civil; para constatar la frecuencia de uso de la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) en el marco del programa PIA habría que disponer de la información de las visitas correspondientes, información a la cual no se tuvo acceso. El Sitio Web de CONICYT, que contiene información descriptiva sobre el programa, los centros de excelencia que financia, y otros antecedentes, está a disposición de cualquier ciudadano que tenga acceso a Internet, constituyéndose en un instrumento de control social abierto y participativo. Esta iniciativa es desarrollada con el apoyo del Departamento de Tics e Información Científica. Adicionalmente, la Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias de CONICYT (OIRS, Presidencia CONICYT ambos a través de página Web o en forma directa por oficina de partes), reciben reclamos, sugerencias y comentarios, y responde la información requerida o bien canaliza a los distintos programas las consultas o sugerencias pertinentes. No obstante lo señalado anteriormente, la página Web del programa vigente hasta hace poco tiempo era principalmente descriptiva, parcial (no presentaba información sobre recursos públicos adjudicados) y resultaba difícil encontrar el acceso a un contacto; sólo al final de un texto de dicha página se encontraba una dirección e-mail a la cual dirigirse en caso de consultar o emitir una opinión, por lo que era poco efectivo para la finalidad de control social y participación ciudadana de usuarios.

Al respecto, el PIA rediseñó e instauró un sitio Web propio con el cual se espera fortalecer los mecanismos de retroalimentación del programa con los proyectos y otros actores. El sitio Web ya se encuentra activo (<http://pia.CONICYT.cl>), y resulta fácil de usar, posee variada información, fácil de encontrar, y presentada en forma didáctica.

---

<sup>69</sup> Agencias Regionales de Desarrollo Productivo – GORE.

## **2.2. Criterios de focalización y selección de beneficiarios de los componentes**

### **Pertinencia de los criterios de focalización diseñados**

El PIA es un programa no focalizado.

### **Enfoque de género**

En CONICYT existe un PMG de género en el que se trata este tema. No obstante lo anterior, en el Programa no se aplica enfoque de género en la selección de los proyectos que postulan. Al respecto, los criterios de selección de proyectos y consecuentemente las ponderaciones asignadas, no consideran este enfoque, sino que estas propuestas son sometidas a un escrutinio de mérito científico por sobre otras consideraciones, lo cual se considera acertado, puesto que el principal determinante debe ser el mérito científico de las propuestas el cual no se asocia a aspectos de género (Anexo 9).

## **2.3. Criterios de Asignación de Recursos, Mecanismos de transferencia de recursos y modalidad de pago**

Respecto a los criterios y mecanismos de asignación / distribución de recursos entre componentes se observa que los montos de recursos disponibles se encuentran previamente definidos para los Componentes 1 y 2 por parte del Comité de Ministros para la Innovación, creado en el año 2007<sup>70</sup>, instancia que determinó el número de centros que deberían estar funcionando en el país el año 2010 (meta 50 centros a nivel país). A lo anterior se suman otras orientaciones específicas que provienen del CNIC (por ejemplo, últimamente<sup>71</sup> sugirió realizar un esfuerzo especial por aumentar la productividad de las empresas, fortaleciendo los programas orientados a: reducir las brechas de productividad mediante la adopción de mejores prácticas, especialmente orientado a las empresas de menor tamaño relativo; estimular la innovación al interior de las empresas; promover la certificación y capacitación de trabajadores basadas en competencias, y promover la entrada de nuevas empresas innovadoras; de anuncios gubernamentales (como por ejemplo discurso presidencial del 21 de mayo de cada año<sup>72</sup>; anuncios de medidas extraordinarias etc., sin necesariamente responder a una estrategia formulada y reconocida ya que tienen otro origen. Junto con lo anterior, se solicitan recursos por componentes/instrumento, considerando los compromisos de arrastre, así como la demanda que se ha tenido en concursos anteriores de propuestas de buen nivel. Estos criterios resultan adecuados a la realidad del conjunto de instituciones que operan en ciencia y tecnología, pero que se podría mejorar con una mirada armonizadora de las diferentes iniciativas vigentes, lo que permitiría darle al sistema de ciencia, tecnología e innovación un sentido de articulación y de sinergia que actualmente se percibe como insuficiente, debido a los múltiples instrumentos y programas que, como el PIA, financian C&T&I.

Las nuevas iniciativas se proponen de dos formas: la primera desde una discusión interna que permita al Programa la posibilidad de potenciar alguno(s) de los distintos instrumentos que administra. La segunda, y que modera la primera, son algunos elementos de la política de desarrollo de grupos y centros delineados desde el Consejo de Ministros de Innovación, ya mencionado, y desde la Presidencia de CONICYT. Si bien esta operatoria es suficiente, se considera que un elemento que optimizaría estas decisiones sería el análisis conjunto entre la Presidencia de CONICYT y los directores de todos sus programas que operan instrumentos de C&T&I, instancia que actualmente no se realiza.

---

<sup>70</sup> Conformado por los titulares de Hacienda, Relaciones Exteriores, Educación, Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones, Agricultura y Economía.

<sup>71</sup> Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. 2009. Orientaciones para el presupuesto público del sistema nacional de innovación

<sup>72</sup> Por ejemplo en el discurso del 21 de Mayo del 2008 la Presidenta realizó el siguiente anuncio: "Durante los próximos dos años estableceremos un programa de equipamiento científico en áreas prioritarias, para lo que destinaremos US\$ 30 millones".

## Mecanismos de selección de proyectos que postulan a financiamiento

El Programa de Investigación Asociativa asigna recursos a los proyectos sobre la base del mérito científico de cada propuesta; a esto se suma una mirada transversal de todas las propuestas, realizada por el Panel internacional del concurso, pudiendo verificarse mecanismos ad hoc para asignar recursos al interior de los componentes. Estos mecanismos especiales dicen relación con criterios adicionales para fijar el punto de corte al momento de realizar la selección final de propuestas a adjudicar, así como con los recursos disponibles, y también con criterios adicionales no preestablecidos, que no se consideran discrecionales debido a sus características, tales como: información no contenida en la propuesta que se pone en conocimiento al momento de hacer la visita al centro o institución por parte del Panel del concurso, liderazgo del grupo, calidad de la ejecución de proyectos anteriores, y valor agregado en función a proyectos ya financiados, de modo de evitar repeticiones, o en su defecto, potenciar investigaciones que no se han completado debidamente. El panel considera que estos mecanismos son apropiados.

Inicialmente, en la fase de Admisibilidad se efectúa un chequeo del cumplimiento de los requisitos básicos de postulación indicados en las bases por parte de los profesionales involucrados en el Concurso; la inexistencia de postulación en línea impide chequear exhaustivamente el cumplimiento de los requisitos básicos de postulación, o permite que se cometan errores al hacerlo, ya que la postulación en línea previene errores al impedir continuar con el proceso si no se han incorporado todos los antecedentes y documentos solicitados.

El panel detectó que el plazo establecido para la preparación de los proyectos por parte de los postulantes en algunos llamados a concurso es demasiado breve respecto al plazo promedio de los concursos del mismo PIA, como en el caso de algunos llamados a concurso de Proyectos de Cooperación Internacional (CONICYT-AKA 2009, 7 semanas para su preparación incluidos algunos feriados de importancia; CONICYT-SER Suiza 2009, 4,5 semanas para su preparación incluidos algunos feriados de importancia), y en el Programa de Financiamiento Basal (I concurso 2007, en que se contó con 5,5 semanas incluyendo varios feriados de importancia nacional), los que no se consideran suficientes, sobre todo cuando hay que articular no sólo aspectos inherentes a la C&T, sino que coordinar contrapartes internacionales o nacionales con el sector privado, como en el segundo caso. El Panel considera que deben establecerse plazos mínimos que salvaguarden el éxito de los llamados a concurso, sobre todo cuando hay que coordinar asociatividad a nivel internacional. Lo anterior indicaría que los mecanismos de coordinación que operan en esta fase no permiten un adecuado análisis de aspectos tan relevantes como el tiempo que requieren los postulantes para preparar las propuestas a presentar a algún instrumento del PIA.

Posteriormente, en la fase de evaluación de propuestas, los mecanismos funcionan adecuadamente.

En el proceso de selección de proyectos los mecanismos de coordinación<sup>73</sup> varían en función a los llamados a concursos definidos, y actúan en forma regular según los procedimientos vigentes.

Los mecanismos de selección de proyectos consideran principalmente el criterio de excelencia, sin considerar criterios territoriales o geográficos, ni de género, selección que a juicio de los evaluadores cumple con lo esperado, y en general, se aplican los criterios de selección basados en la calidad científica de las propuestas de proyectos que se presentan a los concursos. La decisión final de adjudicación corresponde a la Presidencia de CONICYT, para lo que cuenta con la recomendación del Consejo Asesor del PIA quien, apoyado por Paneles de especialistas para la evaluación de cada propuesta, en la práctica actúa como garante del proceso en términos científicos.

Al respecto, el Panel considera que los criterios generales de selección de propuestas están orientados al cumplimiento de la premisa básica, cual es alcanzar la excelencia científica. No obstante lo anterior, los procesos establecidos para la selección de proyectos en numerosos concursos de Anillos, Centros Basales y otros instrumentos, no son totalmente adecuados dado que los aspectos calificados son muy amplios y subjetivos (Impacto científico y tecnológico; Calidad técnica de la propuesta; Pertinencia, factibilidad,

---

<sup>73</sup> Los principales mecanismos de coordinación en esta etapa corresponden a Reuniones del panel, Actas de reuniones del Consejo Asesor, y el cruce de antecedentes con otros programas.

relevancia y originalidad; Antecedentes sobre la capacidad y competitividad del grupo de trabajo; en algunos concursos se ha incluido también la Capacidad para interactuar con otras instituciones nacionales e internacionales para la aplicación o utilización efectiva de los conocimientos generados en el Centro, y Financiamiento adicional comprometido para la consecución de los objetivos del centro. Al respecto, se extraña la inexistencia de sub criterios preestablecidos que puedan ser evaluados en forma independiente entre sí y más objetivamente, y que permitan darle mayor solidez y transparencia a la evaluación; por ejemplo, dentro de calidad científica de la propuesta podría incluirse calidad científica del recursos humanos e infraestructura para alcanzar los objetivos propuestos, así como el potencial de desarrollo de la colaboración, entre muchos otros. Al respecto, en las bases del concurso de Equipamiento Mayor, a petición de CGR que revisa las bases de este concurso se van a incorporar una serie de sub criterios, los que aun no se conocen por estar el formulario de evaluación en construcción. No se cuenta con antecedentes sobre la ampliación de esta decisión a concursos de otros componentes.

La selección de proyectos de los diferentes fondos administrados por el PIA es realizada por el Panel de Expertos<sup>74</sup>, el que recibe como insumo las evaluaciones de los evaluadores especialistas independientes, usualmente extranjeros, contratados con ese objetivo<sup>75</sup>, y las propias evaluaciones realizadas por el Panel cuando existen diferencias significativas entre las evaluaciones recibidas, así como información adicional preparada por el PIA. El Consejo cuenta con una lista de nombres de posibles evaluadores según disciplinas propuestos por contactos de diferentes países, en base a la cual define el Panel de Expertos de cada concurso, quienes se encargan de revisar el mérito de los proyectos en concurso según criterios generales de evaluación previamente establecidos el mismo panel. La contratación de expertos internacionales es considerada positivamente por el Panel, ya que permite contrastar la iniciativa científica y tecnológica con los avances en el mundo, y a la vez escapar a los conflictos de interés de posibles evaluadores nacionales por tratarse de un universo reducido, pero al mismo tiempo éste tiene reservas sobre la forma en que se constituye la lista de potenciales evaluadores, en términos de la independencia entre dichos expertos internacionales y los científicos chilenos que postulan al PIA, ya que se parte de una lista corta de expertos recomendada por los contactos internacionales del programa y de CONICYT<sup>76</sup>, por lo que podría existir un nexo previo a su contratación y además porque de esta forma no necesariamente existe la seguridad de estar accediendo a los mejores evaluadores de una disciplina dada, el mecanismo cerrado empleado.

El panel considera que se requiere mejorar este procedimiento para fortalecerlo, abriendo la base de datos a potenciales evaluadores que puedan postular en forma voluntaria, a partir de cuyo conjunto el programa pueda seleccionar los que estima más apropiados para evaluar proyectos de un determinado concurso, rompiendo así con el sesgo que produce el considerar evaluadores potenciales a través de los contactos o conocidos como efectivamente ocurre, dejando fuera la enorme mayoría de potenciales evaluadores de calidad que podrían ser un aporte real al PIA. Con un procedimiento de esta naturaleza se puede ir renovando el conjunto de evaluadores, y emplear una combinación de evaluadores con y sin experiencia en las evaluaciones del programa, lo que permitiría resaltar la transparencia del proceso y a la vez permitiría incorporar nuevas visiones y enfoques que se verifican en diferentes países.

Los convenios con grupos/centros que se adjudican recursos para proyectos corresponden a los contratos que firma CONICYT con la institución beneficiaria que se ha adjudicado un proyecto en el marco de un concurso dado. Los convenios en general no incorporan indicadores, y los casos en que se incluyen son de carácter más bien genéricos para salvaguardar la capacidad de CONICYT de solicitar información adicional en caso de ser ésta necesaria. El panel considera que es conveniente que los contratos incluyan el diseño de estándares o indicadores de desempeño que, en conjunto, configuren un sistema adecuado que facilite el monitoreo del cumplimiento del mismo.

Al respecto, estos convenios cumplen con las condiciones de ser eficientes en el sentido que establecen mecanismos para que las partes tengan acceso a información confiable; establece las herramientas que permitan que el programa tenga la capacidad de monitoreo de las actividades para la evaluación de su

---

<sup>74</sup> Los panelistas reciben remuneración por su labor.

<sup>75</sup> Los evaluadores internacionales reciben remuneración por su labor.

<sup>76</sup> Los integrantes de los paneles de evaluadores, generalmente extranjeros, se seleccionan de un listado de evaluadores conformado por indicaciones de profesionales e instituciones nacionales e internacionales con los que PIA o CONICYT tienen relaciones de trabajo.

cumplimiento, así como de la calidad de los productos. Los convenios también incorporan incentivos que permitan reducir los comportamientos oportunistas de alguna de las partes involucradas, de modo que el participante que adopte dichos comportamientos asuma plenamente las consecuencias de sus actos. En este sentido, los convenios estipulan que se podrá suspender temporalmente la entrega de recursos por razones de incumplimiento parcial de las obligaciones contractuales, pérdida de relevancia o desarrollo insatisfactorio del plan de desarrollo, y que también CONICYT puede declarar el término anticipado del convenio en los casos que las causales de suspensión señaladas no fueren superadas en el plazo acordado entre las partes. Por ello los contratos incorporan mecanismos que los hagan exigibles, pero no existe claridad para este panel si estos mecanismos se han puesto en práctica en los casos en que se ha requerido.

No obstante lo anterior, en caso de no cumplirse con los criterios de asignación/distribución de recursos establecidos, como medidas correctivas el PIA procede a hacer un llamado de atención por escrito, pero la entrega de recursos no ha sido suspendida; esto sería explicable, ya que aún no se han detectado proyectos en incumplimiento.

En relación a los convenios que se suscriben con los grupos/centros que se adjudican recursos para financiar proyectos, estos consideran que en el caso de incumplimientos se interrumpa la entrega de recursos, o en la escisión del convenio en un caso extremo.

Posteriormente, en la fase de Rendición de Cuentas se observa que el mecanismo es adecuado, opera semestral o anualmente, y es fluido, pero insuficiente, faltando procedimientos por definir, como la aprobación de la rendición financiera por parte del encargado técnico del monitoreo, que permitan controlar la coherencia técnica y financiera de la ejecución de los proyectos (por ejemplo, que un equipo que se compre (gasto) sea adecuado y apropiado según los desarrollos tecnológicos vigentes con su propósito técnico). El encargado técnico de los proyectos no aprueba las rendiciones, pudiendo darse el caso de existir gastos coherentes desde el punto de vista financiero, pero no así técnico.

Siempre en el proceso de rendición de cuentas, cabe señalar que el DAF, una vez que ha recibido del PIA un informe de flujo de caja con las previsiones de gasto, no emite informes sobre el estado de los pagos, por lo que el encargado del PIA debe preguntar sobre los mismos para verificar su cumplimiento y llevar sus registros. Esto indica deficiencias de los mecanismos de coordinación que operan entre diferentes departamentos de CONICYT, aspectos que podrían ser subsanados introduciendo algunas mejoras al sistema de operación, tales como sistemas en línea que permitan acceder a información actualizada en cualquier momento a todos los involucrados o partes interesadas.

Respecto a los mecanismos o procesos de traspaso de los recursos asignados a los centros científicos y proyectos, responsables directos de las propuestas que son seleccionadas en diferentes concursos de los componentes 1 a 4 de la ejecución del programa, estos operan de manera expedita luego de aprobadas las rendiciones de cuenta por parte del PIA<sup>77</sup>.

Respecto de la posibilidad de repostulación a recursos por parte de los grupos o centros científicos, los instrumentos que prevén repostulación son el Basal y los Centros de Investigación Avanzada en Educación, ambos en el marco del componente 2, y Anillos en el marco del componente 1, los que según sus bases permiten la renovación del periodo de financiamiento por periodos de 3 años, *“si así lo decidiera CONICYT en base a una evaluación realizada por un panel de expertos externos al finalizar el período”*. En los centros Basales los indicadores de productividad e impacto que se utilizan para monitorear su grado de avance, especificados en el Plan de Desarrollo, corresponden a 5 dimensiones (excelencia científica, formación de capital humano, transferencia tecnológica y vinculación con otros sectores de la economía y la sociedad chilena, apoyo a otros grupos de investigación y actividades de difusión y extensión a otros sectores de la sociedad chilena). Estos indicadores servirán de referencia, junto a otros factores, para medir los impactos incrementales y para la evaluación de medio término a realizarse al final del primer período de cinco años de otorgamiento del subsidio<sup>78</sup>, a partir de la cual podrá decidirse su renovación. El programa no ha definido el número de veces que un proyecto o centro podrá obtener la renovación del financiamiento.

---

<sup>77</sup> Según Notas Técnicas de Dipres, XII.

<sup>78</sup> Programa de Financiamiento Basal. 6/2008. Manual de Procedimientos. p. 54.

El Panel considera apropiada esta oportunidad de renovación ya que ello permitiría consolidar estos grupos de trabajo científico asociativo, aunque el mecanismo de repostulación no resulta claro para este panel en el caso de los Anillos porque aún no ha sido definido con precisión por el programa y CONICYT, y dado que no se han verificado repostulaciones, se carece de antecedentes para evaluar este aspecto de mejor forma.

✓ Entre regiones

Respecto al proceso de asignación y transferencia de recursos, el PIA no tiene criterios de asignación regional de los recursos, ya que se busca la neutralidad para no discriminar los proyectos de buena calidad, lo que dada la naturaleza del programa, es considerado apropiado por este panel. En este Programa no se busca disminuir la concentración de la actividad de C&T&I en la Región Metropolitana, lo que según este panel es adecuado por existir un programa cuyo objetivo es el desarrollo de C&T regional, y porque el PIA asigna recursos según la calidad de las propuestas.

A objeto de poder elaborar una respuesta se entregan los datos de la ubicación geográfica de la institución patrocinante, sin embargo es importante dejar en claro que esta distribución para el caso de determinados instrumentos no representa los lugares en los cuales se están ejecutando los proyectos.

**Cuadro 8, Distribución Geográfica Anillos, Centros y Consorcios, según Institución Patrocinante**

|  | De los Ríos | Del Bío Bío | Del Maule  | RM          | Valparaíso  | Total      |
|--|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|
| <b>Anillos</b>   |             |             |            |             |             |            |
| Anillos de Investigación en Ciencias Antártica         | 1           |             |            | 3           |             | 4          |
| Anillos de Investigación en Ciencias Sociales          |             | 2           |            | 11          |             | 13         |
| Anillos de Investigación en Ciencias y Tecnología      | 3           | 6           | 3          | 29          | 7           | 48         |
| <b>Total Anillos (N°)</b>                              | <b>4</b>    | <b>8</b>    | <b>3</b>   | <b>43</b>   | <b>7</b>    | <b>65</b>  |
| <b>Total Anillos (%)</b>                               | <b>6,2</b>  | <b>12,3</b> | <b>4,6</b> | <b>66,2</b> | <b>10,8</b> | <b>100</b> |
| <b>Centros y Consorcios del PIA</b>                    |             |             |            |             |             |            |
| Centro de Investigación Avanzada en Educación          |             |             |            | 2           |             |            |
| Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación |             | 1           |            | 4           |             |            |
| <b>Total Centros y Consorcios (N°)</b>                 |             | <b>1</b>    |            | <b>13</b>   |             |            |
| <b>Total Centros y Consorcios (%)</b>                  |             | <b>7.1</b>  |            | <b>92.9</b> |             |            |

Nota: Incluye proyectos vigentes y no vigentes. Para determinados instrumentos estos valores no representan los lugares en los cuales se están ejecutando los proyectos.

Fuente: Programa PIA

Los Centros de Investigación Avanzada en Educación presentan 2 proyectos, ambos en la Región Metropolitana. Los consorcios se distribuyen principalmente en la Región Metropolitana (4 proyectos que equivalen al 80%), y 1 proyecto en la Región del Bío Bío. Es importante aclarar que para los centros la ubicación de la institución patrocinante no representa necesariamente el lugar en el cual se están desarrollando las actividades de los proyectos.

De la información presentada se puede apreciar que de los 65 proyectos de anillos 43 pertenecen a la región Metropolitana representando un 66% del total, los 22 proyectos restantes se concentran principalmente en la región del Bío Bío, con 8, y de Valparaíso, con 7.

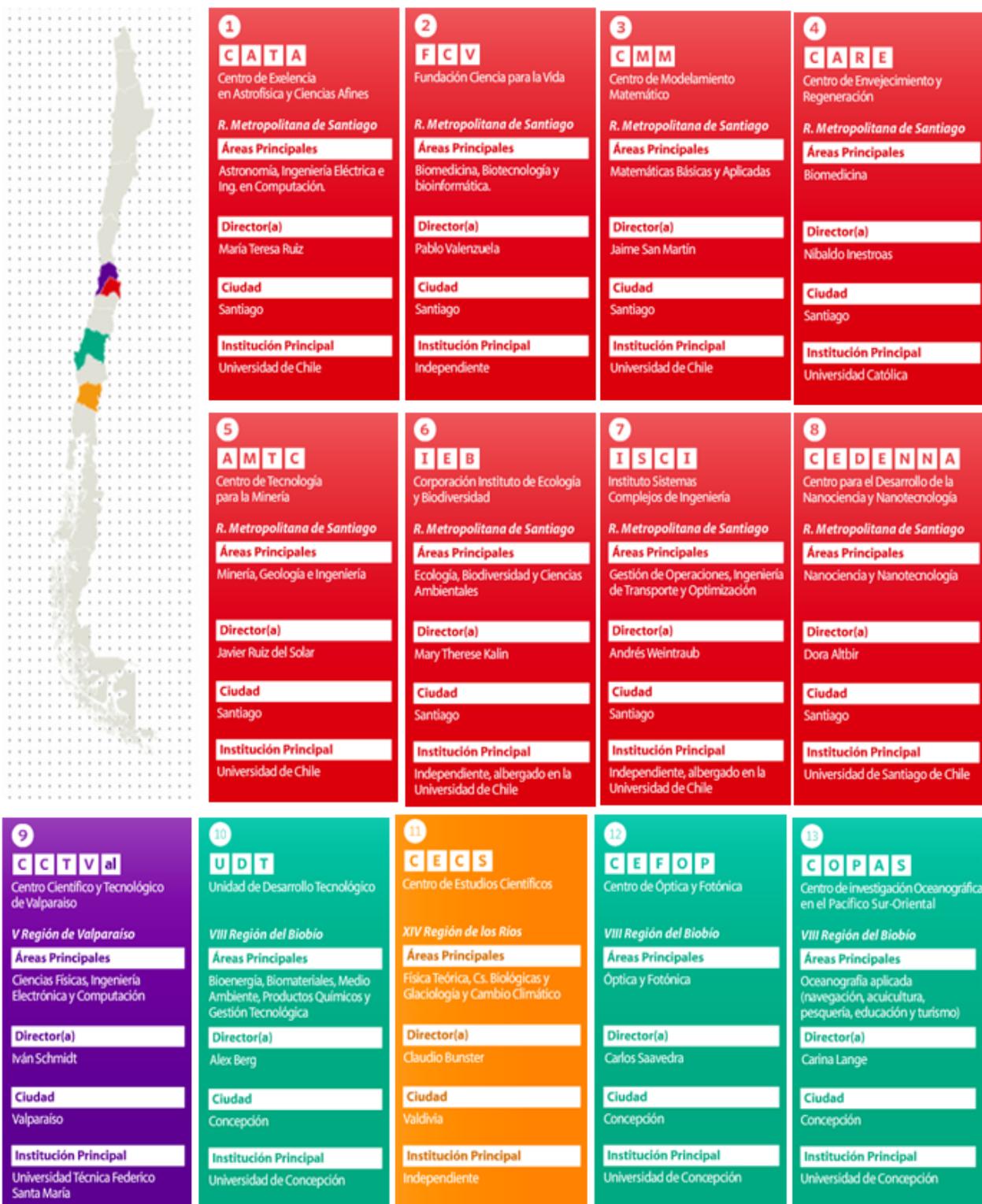
Para el caso de Anillos de Ciencia y Tecnología los 48 proyectos se distribuyen de la siguiente manera: en la Región Metropolitana 29, representando un 60%; en la Región de Valparaíso 7, que representa un 15%; en la Región del Bío Bío 6, representando un 13%; los 7 restantes se concentran en las regiones del Maule y de los Ríos.

Para el caso de Anillos de Ciencias Sociales, de los 13 proyectos, 11 se concentran en la Región Metropolitana, representando un 85%; los dos restantes se encuentran en la región del Bío Bío.

Para los Anillos de Ciencia Antártica, 3 proyectos están en la Región Metropolitana y uno en la Región de Los Ríos; tampoco en este caso esta ubicación representa la distribución real de las actividades desarrolladas por los proyectos.

A objeto de clarificar lo anterior, la Figura 7 presenta la distribución geográfica de impacto de los centros Basales.

**Figura 7, Distribución Geográfica de Impacto de los Centros Basales**



En la Figura 7 se aprecia la distribución regional de los centros según su institución responsable; no obstante, observando el título y el área temática del proyecto, es factible captar que la ubicación de la institución patrocinante no representa el lugar en el cual se están desarrollando algunos de los proyectos, como por ejemplo el Centro de Tecnología para la Minería (AMTC) desarrollado por la Universidad de Chile. Por ello se concluye que para este instrumento la ubicación declarada no representa necesariamente la distribución real de las actividades desarrolladas por los proyectos en las regiones.

## **2.4. Funciones y actividades de seguimiento y evaluación que realiza la Unidad Responsable**

El seguimiento en el ámbito científico se realiza mediante la evaluación periódica (generalmente anual) por parte de evaluadores internacionales junto al encargado del instrumento del programa de los informes anuales que deben entregar los centros, no obstante lo anterior, no existe una síntesis posterior de estas evaluaciones –sólo en algunos casos se ha podido ordenar la información y llevar un registro de actividades y productos comprometidos- ni su presentación al Consejo Asesor para analizarlas, lo cual da cuenta de una falta de seguimiento de la labor científica por parte del Programa; cabe señalar que después que se reciben las evaluaciones internacionales de los informes, se elabora una minuta y con una carta conductora se envían a los ejecutores, con lo que se espera obtener una retroalimentación por parte del proyecto. También se realizan visitas a las instituciones donde se realizan algunos de los proyectos, para hacer auditorías financieras, y en algunos casos visitas con evaluadores internacionales, en el caso de Anillos y Consorcios, los que corresponden a elementos de monitoreo considerados como positivos por el panel.

Aunque las evaluaciones que detectaron debilidades de esta vital función corresponden a un periodo previo a la instalación del PIA, el Panel considera que persisten algunas de las deficiencias detectadas en dicha oportunidad y que deben ser mejoradas para un mejor logro del propósito, entre las que sobresale la carencia de un sistema de postulación y seguimiento en línea, solicitado anteriormente por varias de las evaluaciones externas realizadas desde el 2005 en adelante, y la sistematización de información en bases de dato que permitan establecer cruces de información para su mejor análisis y control debido a que la información disponible no está estructurada en bases de dato suficientemente actualizadas ni tampoco son comparables entre sí.

Respecto de la función de seguimiento y evaluación desarrollada por el programa en cuanto a generación de información, el Panel considera que se ha desarrollado de manera insuficiente, existiendo conciencia sobre esto, lo que llevó a la reciente contratación de un encargado del tema, a partir de agosto del 2009, para desempeñar tareas que anteriormente no se hacían. De hecho, no existen bases de datos que incluyan la información necesaria y suficiente para la adecuada gestión del Programa. Actualmente está en construcción una base de datos global, que incluiría variables adecuadas y suficientes, en fase de poblamiento. Cada encargado de área construye sus propios archivos, generalmente planillas Excel no homologadas entre sí. En su defecto, el seguimiento de los proyectos está basado en los informes técnicos y financieros, visitas a terrenos, entre otros. El panel considera que esto último, si bien es necesario, no resulta suficiente, ya que la existencia de información ordenada y accesible permitiría detectar problemas a tiempo, hacer análisis que permitan observar algunos efectos del programa y generar reportes a ser utilizados por las instancias involucradas en la toma de decisiones del PIA u otros actores, por lo que estima que son necesarias bases de datos que se actualicen en forma periódica. La inexistencia de bases de datos, por todo lo anteriormente mencionado, no permite generar la información pertinente, de calidad, periódica y oportuna necesaria para efectuar un seguimiento adecuado tanto de los diferentes componentes, como del programa en forma global. Esto limita la capacidad de ajustar las prioridades del programa, reasignar recursos y, si corresponde, el desempeño del programa, como también retroalimentar las actividades de planificación estratégica del programa.

La información contenida en los registros del programa permite cuantificar los indicadores preexistentes con que contaba el programa, pero no así todos los indicadores de la matriz de marco lógico actual del Programa, producto del presente proceso de evaluación. Al respecto, numerosos indicadores fueron construidos en este proceso de evaluación y se han realizado esfuerzos importantes tanto por parte de los profesionales del programa como por parte del panel de evaluadores para cuantificarlos; no obstante, muchos de ellos deberán

ser cuantificados a futuro, y constituirán una herramienta valiosa para analizar el desempeño e impacto del programa en forma objetiva y cuantitativa.

La información de seguimiento y evaluación se vincula adecuadamente con la información requerida por el SIG institucional<sup>79</sup> en el sentido que el Departamento de Estudios aúna la información, la que es entregada por interlocutores definidos dentro del PIA. Pero los indicadores que se cuantifican en el marco del SIG de CONICYT no son todos los necesarios y suficientes para retroalimentar la toma de decisiones.

El Consejo no ejerce su labor de seguimiento de Proyectos, de acuerdo a lo especificado en su resolución de creación letras c), e), f) y g) según lo informado por el Programa, ya que participa solamente en sesiones destinadas a la realización de nuevos concursos. De ahí que la función de seguimiento que efectúa el PIA está sólo a cargo de los profesionales del programa. Este problema detectado dice relación con la capacidad real a nivel operacional del Consejo Asesor del Programa para desempeñar sus funciones, principalmente la de seguimiento, debido al hecho de no percibir remuneraciones por esta labor, y la carga de trabajo que tienen sus integrantes, generalmente de tiempo completo y de alta responsabilidad, lo cual reduce la posibilidad de exigirles mayor dedicación cuando ésta resulta necesaria. Debe considerarse que por cada concurso que llame el PIA (desde la creación del PIA, en promedio se hacen 3 concursos por año), el Consejo debe sesionar un mínimo de 3 a 5 veces en función a la complejidad de los mismos (participan tanto en las fases de preparación como de adjudicación del concurso), totalizando 4-7 sesiones por año.

Por otra parte, constituye una debilidad para el programa la diferencia de procedimientos relacionados con nuevos concursos que se verifica entre sus diferentes componentes; de hecho en el Componente 3 (Investigación asociativa internacional), como el caso de acuerdos Chile-Francia, el Consejo no participa, porque su dedicación no lo permite (cuesta reunirlos en forma periódica debido a la investidura de sus integrantes, los que además no tiene suplentes), por lo que se da prioridad a su intervención en los proyectos más grandes, como Basales, Equipamiento científico mayor, Anillos y algo en Consorcios. En estos casos el Programa ha operado de hecho a través de mecanismos sustitutos del Consejo Asesor, como son los Comités de concurso, formados por científicos especialistas en las disciplinas del concurso, y que apoyan en la evaluación y adjudicación de los proyectos, que según el parecer del panel ha sido una solución operativa adecuada para esta situación aún cuando no se puede considerar una solución definitiva, la que en el futuro el programa deberá resolver de manera permanente.

La fase de Monitoreo técnico de los proyectos se realiza en forma anual por la frecuencia establecida de los informes técnicos y finales, que son anuales, frecuencia que el Panel considera apropiada debido a la velocidad media de generación de los productos comprometidos. Los informes de avance que se solicitan anualmente a cada proyecto permiten recabar la mejor información posible para evaluar el estado de desarrollo de los proyectos, el grado de cumplimiento de las actividades y las debilidades y fortalezas observables, pero la sistematización de esta información no se realiza necesariamente, lo que hace que el proceso de seguimiento y control sea más demandante de tiempo que lo necesario si se hiciera uso de las tecnologías disponibles, como los sistemas en línea de postulación y seguimiento de la ejecución de proyectos.

Cabe mencionar que los coordinadores del PIA encargados de los diferentes componentes/instrumentos no hacen un seguimiento a los aspectos legales -tales como las garantías-, o financieros -como la ejecución presupuestaria y la pertinencia de dichos gastos-, a cargo del encargado de finanzas, lo que a juicio de este panel constituye una debilidad del sistema, ya que falta un responsable del programa o proyecto que tenga una visión global del mismo. No se observan mecanismos de retroalimentación de la información de tal forma que el encargado de gestión y finanzas y el encargado del seguimiento técnico del proyecto puedan observar el estado de avance del proyecto en ambos aspectos, a la vez.

En términos generales el PIA realiza una adecuada gestión de seguimiento financiero contable de los centros del Programa, pero la excesiva concentración de la información en el encargado de finanzas del programa dificulta el buen desarrollo de función de seguimiento financiero contable, al no existir un análisis conjunto

---

<sup>79</sup> Sistema de Información de Gestión (SIG): de acuerdo al Sistema de Planificación y Control de Gestión del PMG de la institución responsable del Programa en evaluación.

entre los encargados técnico y financiero de los proyectos para verificar que el avance presupuestario esté acorde a las actividades técnicas, y a la vez validarlo.

No se han realizado evaluaciones independientes del programa PIA como tal con anterioridad a la presente evaluación, por lo que tampoco se han realizado cambios al Programa producto de evaluaciones. Mientras el PBCT estuvo vigente (2004-2007), cada seis meses venía una misión del Banco Mundial a evaluar la ejecución del mismo, oportunidad en la que el programa presentaba información sistematizada, generándose un Ayuda Memoria de cada visita, las que eran consideradas como muy útiles por el equipo del PIA para el desarrollo del programa; este mecanismo que permitió identificar y corregir tempranamente desviaciones de los objetivos propuestos del programa. La necesidad de coordinación con otros programas y del monitoreo financiero y técnico fueron temas sobre los que se tomó conciencia durante el periodo en que se implementó ese procedimiento, pero que lamentablemente no se continuó posteriormente, situación que no correspondía respecto a los basales que fueron llamados a concurso en el año 2007 y asignados en el 2008. También se realizaron algunas evaluaciones de componentes del PIA intermedia (Mayo 2006) y final (Septiembre 2007) por parte del Banco Mundial y auditorías de algunos instrumentos (Basales y PBCT) por parte de la Contraloría General de la República (Diciembre 2008). En estos casos se realizaron algunos cambios a dichos componentes producto de ciertas observaciones realizadas, según lo informado por el director del programa. Cabe señalar que en general las evaluaciones que se han realizado de algunos componentes heredados del PIA no han sido distribuidas ni analizadas con los responsables de su implementación en su oportunidad, limitándose su circulación a niveles superiores (Director del PIA, Presidencia de CONICYT), lo que dificulta y hace más compleja la instauración de modificaciones que solucionen los problemas detectados.

En síntesis, el panel considera que las funciones y actividades de seguimiento y evaluación que realiza el programa no son suficientes en cuanto no se almacena ni elabora información suficiente que sustente y permita los análisis necesarios para dar seguimiento con la periodicidad adecuada al trabajo que realiza para cumplir con su objetivo.

### 3. EFICACIA Y CALIDAD DEL PROGRAMA

#### 3.1. Desempeño del Programa en cuanto a la Producción de Componentes

Si bien es cierto que la mayor parte de los grupos y centros fueron creados antes del Programa PIA, todos ellos le fueron traspasados por CONICYT en 2009 y, por consiguiente, es necesario analizar su evolución y producción como parte de la evaluación del PIA.

La evolución del número de Anillos de Investigación Científica y Tecnológica es significativa en el período de evaluación, en 2006 existían 14, suben a 30 en 2007 y en 2009 se vuelve a subir, a 31, mostrando una tendencia a estabilizarse en ese tamaño de operación respecto al número de Anillos del programa, Cuadro 9. También es relevante el fuerte aumento en el número de Anillos en Ciencias Sociales, de 2 en 2006 a 11 en 2009. Lo mismo ocurre con los Consorcios, que pasan de 2 a 5 entre los mismos años.

**Cuadro 9, Número de grupos o centros de investigadores del PIA, por tipo de instrumento**

| Proyectos de Investigación Conjunta                            | 2006      | 2007      | 2008      | 2009      | Prom. período 2006-2009 (*) |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| Anillos CyT Primer Concurso                                    | 14        | 14        | 14        | -         | 11                          |
| Anillos CyT Segundo Concurso                                   | -         | 16        | 16        | 16        | 12                          |
| Anillos CyT Tercer Concurso                                    | -         | -         | -         | 5         | 1                           |
| <b>Total Anillos de Investigación Científica y Tecnológica</b> | <b>14</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>31</b> | <b>26</b>                   |
| Anillos CS Primer Concurso                                     | 2         | 2         | 2         | -         | 2                           |
| Anillos CS Segundo Concurso                                    | -         | -         | 11        | 11        | 6                           |
| <b>Total Anillos de ICT en Ciencias Sociales</b>               | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>13</b> | <b>11</b> | <b>7</b>                    |
| Anillos Antárticos Primer Concurso                             | 1         | 1         | 1         |           | 1                           |
| Anillos Antárticos Segundo Concurso                            |           | 1         | 1         | 1         | 1                           |
| <b>Total Anillos de ICT en Ciencias Antárticas</b>             | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>                    |
| <b>Total Grupos y centros del componente 1</b>                 | <b>17</b> | <b>34</b> | <b>45</b> | <b>33</b> | <b>32</b>                   |
|  |           |           |           |           |                             |
| Conorcios Primer Concurso                                      | 2         | 2         | 3         | 3         | 3                           |
| Conorcios Segundo Concurso                                     |           |           | 2         | 2         | 1                           |
| <b>Total Consorcios</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>4</b>                    |
| Basal Primer Concurso  | -         | -         | 8         | 8         | 8                           |
| Basal Segundo Concurso   | -         | -         |           | 5         | 3                           |
| <b>Total Basales</b>   | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>8</b>  | <b>13</b> | <b>11</b>                   |
| <b>Centros de Educación</b>                                    | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>                    |
| <b>Total Grupos y centros del componente 2</b>                 | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>15</b> | <b>20</b> | <b>10</b>                   |
|  |           |           |           |           |                             |
| Internacional  | -         | -         | 4         | 4         | 2                           |
| <b>Total Proyectos del componente 3</b>                        | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>2</b>                    |
| <b>TOTAL FINAL</b>   | <b>19</b> | <b>36</b> | <b>64</b> | <b>57</b> | <b>44</b>                   |

Fuente: Informe del PIA

Nota 1: Se presentan los grupos y centros en ejecución desde la fecha de su convenio e inicio de actividades, que normalmente es posterior al concurso y la adjudicación.

Nota 2. Para el último concurso de Anillos (mayo 2009), ese mismo año se adjudicaron 20 Anillos, 5 de ellos se iniciaron, previo convenio, en diciembre y otros 6 entre enero y marzo de 2010, estos últimos no se consideran en el recuento para el año 2009.

(\*) En el caso de los centros Basales y de Educación se considera el período 2008-2009.

Dos nuevos tipos de grupos y centros de investigadores se constituyen a partir de 2008, Centros de Investigación Avanzada en Educación (2) y Centros Basales (8), que aumentan a 13 en 2009. Resultados que muestran una adecuada expansión en el número de los diversos tipos de grupos y centros del programa (Anillos, Centros de Educación, Consorcios, Centros Basales).

En la búsqueda de una referencia objetiva sobre el avance de la producción del Programa, principalmente en sus componentes 1 y 2, se realizó un estudio complementario<sup>80</sup> a esta evaluación (Anexo 10) que recogió antecedentes que, aunque aproximados y exploratorios permiten responder si los componentes de este Programa tienen o no una producción suficiente para el logro de su propósito. En el estudio se comparó la producción de publicaciones científicas ISI<sup>81</sup> de los investigadores de los grupos y centros del PIA. En el análisis comparativo de publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros PIA se aplicaron dos tipos de benchmark: primero (interno), ellos mismos antes de incorporarse a un grupo o centro del PIA; y segundo (externo), los investigadores de los Grupos de Estudio de FONDECYT<sup>82</sup>, en los integrantes que corresponda y se estime son “comparables” en sus líneas de investigación con los investigadores de los grupos y centros del PIA.

La primera comparación de los resultados de los grupos y centros PIA se realiza contrastando la producción de publicaciones ISI de todos sus investigadores titulares para un período de tres años antes y tres años después de su incorporación a éstos grupos de trabajo científico (se deja un año entre medio). La comparación se hace para los siguientes indicadores: número de publicaciones ISI (PUB), factor de impacto acumulado (FIA) e índice de impacto acumulado (IIA)<sup>83</sup>. Para la comparación sólo es posible disponer, por las fechas de inicio de los grupos y centros del PIA de un conjunto de 34 Anillos (30 en Ciencia y Tecnología, 2 Antárticos y 2 en Ciencias Sociales) y 2 de los 5 Consorcios existentes. El listado con los Anillos y Consorcios a los cuales se les dimensionó sus producciones se incluye en el Informe del Estudio que va en Anexo.

## Componente 1

La principal producción de los grupos y centros de investigación del componente 1 de este Programa es el conocimiento que se presenta en las publicaciones ISI de sus investigadores de los Anillos de Investigación Científica y Tecnológica, de Ciencias Antárticas, o de Ciencias Sociales. También, estos grupos y centros del PIA entregan formación de capital humano avanzado, sobre lo que se indican resultados más adelante.

---

<sup>80</sup> En el marco de la presente evaluación se llevó a cabo un estudio complementario con carácter exploratorio, encargado por la Dirección de Presupuestos, denominado “Búsqueda y revisión de información bibliométrica (análisis de citas bibliográficas) de las publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT para establecer una aproximación a la excelencia de sus producciones”. En el estudio se recogió información sobre los siguientes índices bibliométricos: el número de Publicaciones ISI (PUB) de los investigadores de los grupos y centros del PIA; el Factor de Impacto Acumulado, FIA, que es la razón entre la suma de las citaciones de las publicaciones consideradas en el período y el número total publicaciones en el mismo período; y sobre el Índice de Impacto Acumulado, IIA, que es la suma de los índices de impacto de las revistas donde ha publicado el investigador en un período determinado. El cálculo del Factor de Impacto para un año dado es el siguiente: Número de veces que las revistas analizadas por el ISI han citado durante ese año artículos publicados por la revista X durante los dos años anteriores dividido por el Número de artículos publicados en la revista X durante esos dos años anteriores. Con los índices bibliométricos obtenidos se comparó primero la producción científica de los investigadores antes y después de incorporarse a un grupo o centro PIA, generando un estimador en primera diferencia cuyo resultado positivo informa que ha mejorado la producción de los investigadores que trabajan asociativamente en los grupos y centros del PIA siempre que tengan significancia estadística. En segundo lugar, se compara la producción de una muestra de investigadores de los Grupos Especiales de FONDECYT, en los integrantes que corresponda y se estime son “comparables” en sus líneas de investigación con los investigadores de los grupos y centros del PIA. Para cada índice bibliométrico se determinó un estimador de doble diferencia, que compara resultados antes y después para ambos grupos de investigadores. Así, sus valores positivos y con significancia estadística indican un mejor resultado relativo de los investigadores del PIA por sobre el grupo de control (GE).

<sup>81</sup> Una publicación científica, en general, es un documento que contiene los resultados de una investigación científica, el cual es publicado en una revista científica de la especialidad, previa evaluación de un comité editorial, constituido por expertos en el área de investigación. La publicación de un trabajo de investigación cumple dos objetivos: transmite información al resto de la comunidad y establece además, comparativamente, un grado de exigencia que garantiza la calidad y el progreso de la labor que se desarrolla. Una publicación científica ISI indica que ésta tiene registro de calidad otorgado por el Institute for Scientific Information, USA, empresa Internacional que construye y comercializa base de datos de publicaciones científicas en un número restringido de revistas de alto nivel y las citas que éstas obtienen a partir de la fecha de publicación.

<sup>82</sup> Los Grupos de Estudio de FONDECYT se conforman por miembros destacados de la comunidad científica-tecnológica nacional, siendo su objetivo el asesorar técnicamente a los Consejos Superiores de FONDECYT en las tareas de selección de los proyectos que se presentan en cada concurso y evaluar los avances y resultados de aquellos en ejecución. En la actualidad existen 25 Grupos de Estudio que cubren prácticamente la totalidad de las áreas en que se efectúa ciencia en Chile.

<sup>83</sup> Pub: Número de publicaciones ISI en el período; FIA: Factor de impacto acumulado: Es la razón entre la suma de las citaciones de las publicaciones consideradas en el período y el número total publicaciones en el mismo período; IIA: Índice de impacto acumulado: Es la suma de los índices de impacto de las revistas donde ha publicado el investigador en un período determinado. El cálculo del Factor de Impacto para un año dado es el siguiente: Número de veces que las revistas analizadas por el ISI han citado durante ese año artículos publicados por la revista X durante los dos años anteriores dividido por el Número de artículos publicados en la revista X durante esos dos años anteriores.

El promedio anual de publicaciones ISI por investigador titular, asociado a los Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC) fluctúa entre 3,06 el 2006 y 5,76 el 2008. El 2009 fue de 3,11. Se observa importantes tasas de crecimiento del número de publicaciones ISI entre el 2006 y el 2008: 47,1% y entre el 2007 y 2008 de 27,9% , cayendo fuertemente en 2009 (-46%), ver indicadores 13 y 14 de la Matriz de Marco Lógico, MML, del Programa, Anexo 1 (b), resultado este último que está asociado a que el PIA no ha recibido todos los informes de los grupos y centros del PIA más que a una disminución en la producción de publicaciones de estos investigadores.

La producción de conocimiento científico y tecnológico recogida en las publicaciones ISI de los investigadores titulares, asociados a los Anillos del PIA y los impactos que provocan en el mundo científico, fueron dimensionados en forma exploratoria en el estudio complementario antes señalado, cuyos resultados permiten reconocer las tendencias de las producciones de estos equipos científicos para este componente.

Es claro que una comparación directa de la producción de los investigadores de publicaciones ISI, antes y después es un indicador que presenta limitaciones, más bien es un resultado general, carente de la solidez estadística necesaria para concluir sobre los resultados de la investigación asociativa. Además, no considera la realidad en términos que en ocasiones los aportes de más de un fondo de investigación confluyen para generar una publicación científica. Sin embargo, se utiliza porque otorga una primera imagen sobre lo que está ocurriendo en estos grupos y centros del PIA.

El estudio bibliométrico muestra que el número de publicaciones (PUB) de los investigadores de los tres grupos de Anillos del PIA, crece levemente, en promedio, en relación con la producción propia anterior a su incorporación a algunos de estos, resultados que no son estadísticamente significativos (Cuadro 10). Los investigadores que están en Anillos de Ciencia y Tecnología generaban 6,0 publicaciones ISI por investigador titular, promedio del período anterior a su ingreso a los Anillos, y después de su incorporación a éstos, generaron 5.9 publicaciones en promedio por período. En los Anillos en Ciencias Antárticas se pasa de un promedio de 5.1 publicaciones ISI antes de entrar en estos Anillos a 5,7 después de su incorporación a ellos. En el caso de Anillos de Ciencias Sociales los datos son 0,2 publicaciones antes y 0,5 después. Luego, utilizando como *benchmark* la producción del período previo a la incorporación de los investigadores a un Anillo del PIA se observa que los de Anillos en Ciencia Antártica y Ciencias Sociales aumentan su productividad en 11,8% y 150%, respectivamente entre ambas situaciones, mientras que los de Anillos en Ciencia y Tecnología la mantienen cercana, por debajo, Cuadro 10.

Los investigadores de los Anillos de Investigación del PIA tienen diferentes comportamientos respecto de su capacidad de publicar en revistas científicas de similar impacto al período previo a su incorporación a estos grupos científicos. Los investigadores de los Anillos de Investigación en Ciencias Antárticas suben claramente su IIA promedio anual desde 9,4 a 13,0 –ver Cuadro 10–, es decir, estos investigadores han aumentado sus publicaciones en revistas de alto impacto en la comunidad científica mundial. En cambio, el conjunto de los investigadores de los 30 Anillos en Ciencia y Tecnología observados en este estudio, han reducido levemente su participación en revistas de alto impacto (su IIA baja de 17,9 antes a 15,2 después). Por su parte, los Anillos de Ciencias Sociales suben su IIA promedio anual desde 0,2 a 0,5 –ver Cuadro 10–, es decir, estos investigadores aumentan, aunque levemente, sus publicaciones en revistas de alto impacto en la comunidad científica mundial.

**Cuadro 10, Comparación de publicaciones ISI e indicadores de su impacto en citaciones de los Anillos de Investigación del PIA**

|                        | <b>IIA, Antes</b> | <b>IIA, Después</b> | <b>FIA, Antes</b> | <b>FIA, Después</b> | <b>PUB, Antes</b> | <b>PUB, Después</b> |
|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>CIENCIA Y TECN.</b> | 17.9              | 15,2                | 9,0               | 2,3                 | 6,0               | 5.9                 |
| <b>CS. ANTARTICA</b>   | 9.4               | 13,0                | 8,1               | 1,9                 | 5.1               | 5.7                 |
| <b>CS. SOCIALES</b>    | 0                 | 0,6                 | 0,3               | 0                   | 0,2               | 0,5                 |

Fuente: Estudio Complementario. Detalle metodológico en Anexo 10.

Una medición directa de la calidad de la producción científica que un investigador realiza son las citas bibliográficas y el factor de impacto que tienen sus publicaciones (FIA). En este caso se observa que para el conjunto de investigadores titulares de los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología el factor de impacto acumulado por las citas de publicaciones cae fuertemente, en un 74% en promedio de, 9,0 a 2,3. En el caso de Ciencia Antártica el factor de impacto acumulado por la citas de publicaciones cae de manera similar al grupo anterior (en 77% en promedio; de 8,1 a 1,9), mientras que los Anillos en Ciencias Sociales no van de 0,3 a 0.

Los resultados del estudio en esta primera comparación (antes/después, consigo mismo) indican que los Anillos de Investigación del PIA no son todo lo exitosos que se esperaba.

Una segunda forma de verificar, aunque sea preliminarmente, el nivel y calidad de la producción de los investigadores de los grupos y centros del PIA es contrastarla con la producción de los investigadores de los Grupos Especiales del FONDECYT. Para este efecto se utilizan muestras de investigadores comparables entre Anillos (en C&T, en C. Antártica y en Cs, Sociales) y Grupos Especiales correspondientes. Una vez definidas las muestras se determinaron los parámetros bibliométricos correspondientes (índice de impacto acumulado, IIA; factor de impacto acumulado, FIA y número de publicaciones, PUB) para cada uno de los investigadores, tanto para los investigadores de los grupos y centros de PIA (beneficiarios), como para los investigadores integrantes de los grupos de estudio de FONDECYT (controles) que se estableció. Luego, se estima un valor promedio antes/después PIA para el grupo de beneficiarios y para el grupo de control. Con estos valores se calcula el estimador de impacto de dobles diferencias (IDD) para ver cuánto varían los parámetros bibliométricos con la participación en el programa PIA.

En la evaluación de dobles diferencias con controles (Grupos de Estudio de FONDECYT<sup>84</sup>), se observan estimadores en doble diferencia para Anillos en Ciencia y Tecnología, que son en su mayoría negativos (PUB: 0,6; IIA: -0,5; FIA: -1,2), lo contrario ocurre para los Anillos en Ciencia Antártica (PUB: -2,4; IIA: 2,2; FIA: 7.3), aunque es necesario tener presente lo exploratorio y aproximado de estos resultados ellos indican un mejor resultado relativo respecto de la calidad de las publicaciones. Sin embargo, nuevamente las magnitudes no fueron estadísticamente significativas, ver Cuadro 11. Situación similar ocurre con la producción científica de los investigadores de los Anillos en Ciencias Sociales, con menores valores de los índices de doble diferencia (IIA: 0,4; FIA: 0,3; PUB: -0,5).

Luego, se observa que la doble comparación entre la producción de los investigadores de los Anillos PIA y los Grupos de Estudio de FONDECYT, entre las muestras correspondientes, presenta resultados algo mejores que la comparación exclusiva de los investigadores del PIA consigo mismos, aunque no son notablemente destacados ni significativamente representativos.

<sup>84</sup> Los Grupos de Estudio de FONDECYT se conforman por miembros destacados de la comunidad científica-tecnológica nacional, siendo su objetivo el asesorar técnicamente a los Consejos Superiores de FONDECYT en las tareas de selección de los proyectos que se presentan en cada concurso y evaluar los avances y resultados de aquellos en ejecución. En la actualidad existen 25 Grupos de Estudio que cubren prácticamente la totalidad de las áreas en que se efectúa ciencia en Chile.

**Cuadro 11, Estimadores de impacto de dobles diferencias de Publicaciones ISI e impacto en citaciones. Comparación de Anillos de Investigación del PIA y Grupos de Estudio de FONDECYT**

| Indicador | Ciencia y Tecnología | Ciencia Antártica | Ciencias Sociales |
|-----------|----------------------|-------------------|-------------------|
| IJA       | -0,5                 | 2,2               | 0.4               |
| FIA       | -1,2                 | 7,3               | 0.3               |
| PUB       | 0,6                  | -2,4              | -0.5              |

Fuente: Estudio Complementario. Detalle metodológico en Anexo 10

Del estudio complementario se desprende, en una revisión general de los resultados, que los indicadores que miden el número de publicaciones y la calidad de ésta, no se ven afectados de manera positiva producto de participar en el PIA. Los investigadores que se incorporan a los Anillos en Ciencia y Tecnología del PIA publican algo menos que antes de su incorporación a ellos, cayendo también en su capacidad de publicar en revistas de mayor impacto en el mundo científico mundial. Sin embargo, es importante destacar que estas magnitudes no fueron estadísticamente significativas.

La generación de nuevos científicos en que colaboran los grupos y centros del PIA, es un resultado bastante positivo en el caso de los Anillos, que son los grupos de investigadores que conforman el componente 1. Sólo se dispone de datos parciales, para los dos últimos años, en los cuales aumenta fuertemente el número de doctores graduados en ellos (28 en 2008 y 44 en 2009) (Cuadro 16). Se debe hacer notar respecto a estos procesos de formación de capital humano avanzado que es difícil cuantificar y separar lo atribuible a los grupos y centros del PIA y lo que corresponde a las instituciones patrocinantes y a otras fuentes de financiamiento de becas en estos resultados. Los Anillos del PIA están colaborando en la generación de nuevos científicos en el país, la incógnita es cuánto de ello es atribuible al Programa. En este proceso formativo también es importante la dirección de tesis de pregrado, como un paso previo a la captación de nuevos científicos que realizarán posteriormente posgrado (magíster y/o doctorado) y la dirección de tesis de postgrado, lo que es recogido por la tasa de variación anual de formación de estudiantes de pre y postgrado en los Anillos de ICT y ART (que terminan su tesis), para la cual sin embargo, se observa que muestra una conducta altamente volátil, pasando de un crecimiento de 394,7%, entre 2007 y 2008 a una caída de 75,5% entre 2008 y 2009, variaciones que se desprenden de los datos del Cuadro 16, ubicado más adelante.

## Componente 2

La producción de publicaciones ISI de los centros de este componente 2 muestra una tendencia creciente, según se desprende del Estudio complementario. Aunque sus resultados son declinantes tanto en el índice de impacto acumulado como en el factor de impacto acumulado En este estudio sólo se consideró a los Consorcios, por la fecha de inicio de Basales y Centros de Educación (2008).

La actividad de los investigadores de los grupos y centros del componente 2 (Centros Basales, Centros de Investigación Avanzada en Educación y Consorcios) está orientada hacia el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por consiguiente, su producción es una mezcla de publicaciones ISI, publicaciones no-ISI y de acciones relacionadas con el patentamiento y la transferencia tecnológica. Para el componente 2 el Estudio Complementario muestra, en la comparación consigo mismo antes y después del tratamiento, que los investigadores de los Consorcios producen una leve mayor cantidad de publicaciones ISI en promedio después de incorporarse a estos grupos de investigación (PUB: 5,3 antes y 5,8 después) y mantienen en similares niveles (por debajo) su capacidad de publicar en revistas de mayor impacto en el mundo científico mundial (IJA: 20,1 antes y 18,1 después), Cuadro 12.

## Cuadro 12, Comparación de publicaciones ISI e indicadores de impacto en citaciones de Consorcios

| CONSORCIOS       | IIA,<br>Antes | IIA,<br>Después | FIA,<br>Antes | FIA,<br>Después | PUB,<br>Antes | PUB,<br>Después |
|------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Datos base       | 20,1          | 18,1            | 9,8           | 2,5             | 5,3           | 5,8             |
| Tasa crecimiento |               | -10%            |               | -74%            |               | 9%              |

Fuente: Estudio Complementario. Detalle metodológico en Anexo 10.

En el caso del segundo componente también se aplicó la doble comparación, calculando los estimadores de dobles diferencias para los índices bibliométricos (IIA, FIA, PUB) de los investigadores de los Consorcios del PIA considerados en este Estudio Complementario. Lo cual permite afirmar, en el contexto de datos con un carácter exploratorio y aproximado que contiene el estudio, que los investigadores de estos Consorcios producen en promedio más publicaciones, con más citaciones y en revistas científicas de más alto impacto que antes de incorporarse a estos Centros y que a la vez ocurre lo mismo con respecto al comportamiento promedio del grupo de control establecido (muestra derivada de los GE de FONDECYT). En la estimación de dobles diferencias con controles, se obtienen resultados positivos, con los siguientes valores para cada índice bibliométrico (PUB: 1,5; IIA: 8,3; FIA: 4,0), ver Cuadro 13. Se observa en este caso que los resultados son positivos para la investigación realizada en centros asociativos con financiamiento del programa PIA, como son los Consorcios, Sin embargo, nuevamente las magnitudes no fueron estadísticamente significativas

## Cuadro 13, Estimadores de impacto de dobles diferencias de Publicaciones ISI e impacto en citaciones. Comparación de Consorcios del PIA y Grupos de Estudio de FONDECYT

|   | IDD |     |     |
|---|-----|-----|-----|
|   | IIA | FIA | PUB |
| Índice de impacto en dobles diferencias | 8,3 | 4,0 | 1,5 |

Fuente. Estudio Complementario. Detalle metodológico en Anexo 10

Otra dimensión de la producción de los Centros Basales, de Educación y los Consorcios del componente 2 del PIA es aquella vinculada con la innovación y la investigación aplicada a la solución de los problemas productivos y de la sociedad. En este aspecto se observa positivamente niveles de resultados como las patentes solicitadas, que el año 2008 alcanzan a un número de 17, aunque no hay ninguna patente obtenida en el período. También es interesante la existencia de spin offs empresariales a partir de los Consorcios y los acuerdos de transferencia material que se han logrado materializar por estos centros. Sin embargo, no se dispone de información sobre declaraciones de descubrimientos patentables y similares debido a que el programa no solicita a Centros Basales, Consorcios y Centros de Educación este tipo de información. Adicionalmente, los registros de las acciones realizadas en este ámbito son incompletos y/o parciales, lo que no permite configurar toda la potencialidad de estos grupos destinados a desarrollos innovativos.

## Cuadro 14, Acciones de innovación de los centros y consorcios del componente 2 del PIA, 2006-2009

| Parámetros   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--|------|------|------|------|
| N° de solicitudes de patentes  | 0    | 1    | 17   | 0    |
| N° de spin offs empresariales  | 0    | 2    | 1    | 0    |
| Acuerdos de transferencia material   | 0    | 1    | 2    | 0    |
| N° de declaraciones de descubrimientos, desarrollos o inventos patentables | 0    | 0    | 0    | 0    |
| N° de patentes otorgadas   | 0    | 0    | 0    | 0    |

Fuente: Bases de datos del PIA

La formación de capital humano avanzado que realizan los grupos y centros del componente 2 (Centros Basales, de Educación y Consorcios) es bastante intensa y va en aumento en el período se logra un excelente resultado de 49 doctores graduados en el año 2008, aunque los datos del 2009 indican una fuerte caída respecto del año anterior (a 8 doctores graduados), reducción que está asociada a las dificultades que tiene

este Programa en la recolección (no todos han entregado sus reportes al PIA) y su sistematización de la información sobre las actividades de estos centros (ver Cuadro 15).

### **Componente 3**

Respecto de la producción de este componente se dispuso de información limitada, referida en términos globales al período 2006-2009, con cuyos antecedentes no se pueden calcular indicadores de resultados del componente. Tampoco se consigna información detallada referente al número de investigadores participantes, ni sus producciones (publicaciones ISI, publicaciones No-ISI, libros; patentes y otras aplicaciones en políticas públicas, generación de redes de investigación colaborativa, por ejemplo), ni sobre los recursos internacionales apalancados mediante estos proyectos. Por lo que no es posible emitir juicio evaluativo.

### **Componente 4**

Los resultados del componente 4 solamente serán observados desde el año 2010 en adelante, por lo que no se pueden evaluar en este informe.

## **3.2. Desempeño del Programa a nivel de Propósito**

### **3.2.1. Análisis de Cumplimiento del Propósito**

Todo el sistema de investigación científica está bastante interrelacionado y, por consiguiente, los resultados de cualquier acción desde estos fondos PIA siempre estarán vinculados con lo que aporten otros fondos e instituciones (Universidades) y no pueden ser atribuibles de forma exclusiva a los recursos entregados por PIA-CONICYT, situación que requeriría un proceso de recolección de información exhaustivo y costoso para todos los integrantes del sistema, especialmente en tiempo de los investigadores, quienes deberían discriminar cuáles de sus acciones y actividades y resultados son atribuible a un fondo u otro. Esto tiene que ver con el hecho de que los proyectos de investigación surgen de hipótesis que deben ser corroboradas por la investigación científica y es probable que en el proceso surjan nuevas hipótesis que requieren corroboración y estudios complementarios a la investigación central, las cuales se convierten en proyectos presentados a diversas fuentes de financiamiento para ser llevados a cabo.

El propósito del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT es promover la investigación asociativa<sup>85</sup> para el fortalecimiento de la base científica nacional. A través del conjunto de acciones que realiza, el Programa está buscando cumplir con su objetivo.

Un indicador básico de producción científica de calidad son las publicaciones ISI de los investigadores. El estudio complementario (anexo 10) dimensiona de forma aproximada las publicaciones que ha generado cada investigador titular, asociado a los grupos y centros de investigación del PIA y el impacto, vía citaciones, de su producción científica, generando una visión preliminar sobre el nivel de la producción científica y entregando pistas para reconocer su calidad, en términos del impacto (citaciones) que ella tiene.

Al comparar la producción de los investigadores antes y después de incorporarse a los Anillos del PIA se observa que el número de publicaciones ISI es levemente superior cuando los investigadores realizan su actividad científica en términos asociativos que antes de incorporarse a estos grupos y centros (PUB: 5,3 antes; 5,63 después). También se observa que las citaciones de sus artículos se reducen significativamente (FIA: 0,08 y 0,02 respectivamente). Igualmente se reduce, aunque muy levemente, la calidad de las revistas en que publican (IIA: 15,46 antes; 15,23 después). En el caso de los Consorcios se observa una conducta similar para las variables observadas: PUB (5,52 y 6,39); FIA (0,44 y 0,14) y IIA (20,48 y 19,82). Se observa a partir de la comparación de los investigadores de los grupos y centros del PIA consigo mismo, que su

---

<sup>85</sup> Se entiende por investigación asociativa la conformación de grupos de investigadores que trabajan en conjunto una o más líneas de investigación para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o desarrollos innovativos.

producción tiende a mejorar levemente en cantidad y permanecer relativamente constante en calidad, con lo cual se puede afirmar que el Programa PIA está cumpliendo con su propósito, aunque de manera lenta.

Como se ha establecido antes, el índice de doble diferencia (IDD) compara el impacto científico de la producción de los investigadores del PIA en una doble comparación: antes y después de su incorporación al PIA y con investigadores de los Grupos de Estudio (GE) de FONDECYT. Sus resultados, como se ha mostrado en el punto II.3.1, que el conjunto de Anillos y Consorcios del PIA dimensionados en el Estudio complementario, presenta mejor resultado en publicaciones (PUB) y en la importancia de las revistas en que publican (IIA) y que respecto de las citaciones de sus publicaciones (FIA) entrega tanto respuestas negativas como positivas. Todos estos resultados sólo confirman una difícil comparación, en la que algunas variables tienen resultados positivos (PUB e IIA), mientras que otra (FIA), generalmente, se presenta con resultados negativos en la comparación directa (consigo mismo) y en la doble comparación (con los GE de FONDECYT), con la excepción de los Anillos de Ciencia Antártica que muestra resultados positivos para todos los índices de doble diferencia. Esta situación es ambigua, aunque se puede afirmar que su ligero aumento e incluso la estabilidad de los resultados consigo mismo y con otros investigadores independientes (controles) es una señal de que se avanza, pero lentamente en el logro del propósito. No obstante lo anterior, es necesario tener presente lo preliminar y aproximado de los resultados del Estudio Complementario.

Otro factor de producción relevante de estos grupos y centros, particularmente de los Consorcios y Basales es la innovación, acciones que no tienen grandes magnitudes, pero que han estado ocurriendo en el período en evaluación, en particular en los Consorcios, por ejemplo las solicitudes de patentes suben de 1 (2007) a 10 (2008) a las que se deben agregar las 7 realizadas el año 2008 por los Centros Basales. También, se han realizado 3 spin offs empresariales en esos dos años y 3 acuerdos de transferencia de material<sup>86</sup> y tres implementaciones de plantas piloto generadas en los Consorcios. Todo lo cual indica avances claros en el logro del propósito del Programa en términos de generación de desarrollos innovativos.

Es interesante el esfuerzo que los grupos y centros del PIA realizan en la formación de capital humano avanzado. Es relevante el número de doctores graduados de los estudiantes de doctorados que trabajan en los grupos y centros del PIA, 39 promedio anual y 77 en el mejor año (2008). Luego, se puede afirmar que en este ámbito también se avanza positivamente en el logro del propósito del Programa (Cuadro 15).

**Cuadro 15, Número de doctores graduados en los grupos y centros del PIA, 2006-2009**

|   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Promedio anual 2006-2009 |
|---|------|------|------|------|--------------------------|
| Anillos (componente 1)  | 0    | 0    | 28   | 44   | 18                       |
| Centros Basales, Centros de Educación y Consorcios (componente 2) | 0    | 28   | 49   | 8    | 21                       |
| Total grupos y centros del PIA                                    | 0    | 28   | 77   | 52   | 39                       |

Fuente: Bases de datos de las coordinaciones de Basales, de Consorcios y Anillos y centros de Educación PIA

Como se observa, el programa genera resultados que le dan sustentabilidad en el tiempo. Por un lado el mayor conocimiento científico, tecnológico y los desarrollos innovativos se basan en el desarrollo de investigación asociativa y a la vez los grupos y centros del PIA impulsan la formación de capital humano superior vinculado a sus producciones científicas (doctorantes y postdoctorantes). Ambas producciones generan mayores capacidades y desarrollan la base científica nacional y tienden a perdurar en el tiempo.

### 3.2.2. Beneficiarios Efectivos del Programa

Al igual que todo fondo de financiamiento de la investigación científica y tecnológica y los desarrollos innovativos, entre la población beneficiaria del PIA también están los diversos grupos de personas, la comunidad científica y académica, académicos de educación superior pública y privada, empresas y personas

<sup>86</sup> En este tipo de acuerdos se transfieren materiales (habitualmente biológicos), pero lo más importante del contrato, es que dicha transferencia no genera ningún tipo de derecho para el receptor de los materiales, es decir, es una transferencia de hecho.

del sector privado e industria y de la sociedad en general. Para los efectos de un dimensionamiento más preciso de beneficiarios se consideran como tales a los que se indican en el cuadro siguiente.

Los investigadores del país son los principales beneficiarios del Programa PIA. Los Anillos de Investigación (en Ciencia y Tecnología, en Ciencias Antárticas, en Ciencias Sociales), que son los grupos de investigadores que forman parte del componente 1, tienen un alto crecimiento de sus participantes (investigadores titulares y asociados), 208% entre 2006 y 2009. En los Anillos han trabajado anualmente por sobre los 300 investigadores en los últimos tres años (319 en 2009).

Los Centros Basales, los Centros de Educación y los Consorcios (Componente 2) son altamente convocantes de investigadores titulares y de investigadores asociados. En los dos últimos años (2008 y 2009) han iniciado su operación los Centros Basales (llamados a concurso en 2007) y los Centros de Educación, mientras que los Consorcios aumentaron de 2 a 5, por ello se produjo un aumento de 317 a 466 investigadores (titulares y asociados) creciendo un 47% (Cuadro 16).

**Cuadro 16, Número de Beneficiarios Efectivos del PIA, Período 2006-2009 (anual)**

|                             | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | % Variación 2006-2009 |
|-----------------------------|------|------|------|------|-----------------------|
| <b>Componente 1</b>         |      |      |      |      |                       |
| Total de Investigadores (1) | 153  | 302  | 360  | 319  | 208%                  |
| Investigadores titulares    | 65   | 123  | 145  | 125  | 192%                  |
| Investigadores asociados    | 88   | 179  | 215  | 194  | 220%                  |
| Otros beneficiarios         |      |      |      |      |                       |
| Doctorantes                 | 69   | 195  | 234  | 143  | 207%                  |
| Postdoctorantes             | 23   | 41   | 63   | 4    |                       |
| Empresas participantes      | 4    | 4    | 6    | 0    |                       |
|                             |      |      |      |      |                       |
| <b>Componente 2</b>         |      |      |      |      |                       |
| Total de Investigadores (2) | 0    | 8    | 317  | 466  | 5825% <sup>(6)</sup>  |
| Investigadores titulares    | 0    | 8    | 106  | 154  | 1925% <sup>(6)</sup>  |
| Investigadores asociados    | 0    | 0    | 211  | 312  |                       |
| Otros beneficiarios         |      |      |      |      |                       |
| Doctorantes (3)             | 0    | 26   | 303  | 56   | 215% <sup>(6)</sup>   |
| Postdoctorantes (3)         | 0    | 10   | 64   | 3    | 30% <sup>(6)</sup>    |
| Empresas (3)                | 0    | 12   | 22   | 22   | 183% <sup>(6)</sup>   |
|                             |      |      |      |      |                       |
| <b>Componente 3 (4)</b>     |      |      |      |      |                       |
| Investigadores asociados    | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i.                  |
|                             |      |      |      |      |                       |
| <b>Componente 4 (5)</b>     |      |      |      |      |                       |
| Investigadores asociados    | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i.                  |

Fuente: Base de datos PIA-CONICYT.

- (1) Corresponde a la suma de investigadores titulares y asociados de Anillos en Ciencia y Tecnología, Anillos en Ciencias Antárticas y Anillos en Ciencias Sociales
- (2) Corresponde a la suma de investigadores titulares y asociados de Consorcios, Centros Basales y Centros de Educación
- (3) Faltan datos de Centros de Educación 2008 y 2009 y Centros Basales del 2009. No se han actualizado los datos y no están disponibles para esta evaluación
- (4) Ni la coordinación ni el programa han entregado datos sobre las actividades del componente 3, que corresponden a uno de los programas traspasados desde el PBCT al PIA cuando éste fue creado.
- (5) Componente 4: No se cuenta con información porque no existen actividades en este componente en el período de evaluación, su ejecución comenzó el presente año.
- (6) Son % de Variación entre 2007 y 2009

Otro grupo relevante de beneficiarios del Programa son los interesados en estudiar programas doctorales o en realizar actividades postdoctorales en los grupos y centros del PIA. Los Anillos tienen un muy adecuado crecimiento de sus doctorantes en el período (207% entre 2006 y 2009). También los postdoctorantes muestran un buen crecimiento, excepto el año 2009, donde bajan notablemente, lo que tiene que ver con la

disponibilidad de la información<sup>87</sup> correspondiente. La actividad de doctorantes y postdoctorantes en los centros y consorcios del componente 2 es baja y errática. En términos globales, para el Programa PIA el número doctorantes y postdoctorantes es de 309 personas, promedio anual (y 664 en el mejor año el 2008), (ver Cuadro 15), magnitud relevante en el ámbito nacional, comparado con otros centros similares. Al respecto, los centros del FONDAP entre 2000 y 2007 según informe sobre este Fondo tuvieron 233 nuevas incorporaciones de postdoctorantes y 212 incorporaciones de estudiantes de doctorado (Asesorías para el Desarrollo S.A., 2009). Respecto del número de empresas vinculadas a los grupos y centros del PIA se observa un adecuado aumento entre el 2007 y el 2008, especialmente porque en el componente 2, inician su operación los Centros Basales y aumentan fuertemente los Consorcios.

Otra de las características que es posible establecer con los datos disponibles es la situación de género que se observa entre los investigadores titulares, asociados a los grupos y centros del PIA. En cuanto a participación de género, 15 de los 80 Anillos, Centros y Basales del PIA existentes entre 2006 y 2009 están dirigidos por una mujer (CONICYT, 2010b). No se incluyen los 5 Consorcios que operaron en el período, sobre los que no se dispone de esta información. La situación es muy distinta entre los distintos grupos o centros PIA. En los Anillos de Ciencia Antártica y Basales, existe una mayor presencia femenina (75% y 30,8% de mujeres directoras, respectivamente). Situación bastante más positiva que la situación nacional en el área científica respecto de la equidad de género. Pero en los Centros de Investigación en Educación se observa que ninguno de ellos es dirigido por mujeres. Entre medio están los Anillos en Ciencias Sociales con 23,1% de presencia femenina en su dirección. La proporción promedio del conjunto de grupos y centros del PIA (18,8%) es similar a la que muestran los miembros correspondientes en Chile de la Academia Chilena de Ciencias (16,6%) y el doble de sus miembros de número<sup>88</sup> (9,1%), indicando un progreso relativo de la participación femenina en la conducción de proyectos y equipos de investigación. Esta proporción de grupos y centros PIA es similar, aunque levemente inferior, a la de núcleos e institutos Milenio en 2005 (20,5%) (Ver Cuadro 17).

**Cuadro 17, Características de género de Investigadores Beneficiados Efectivamente por el PIA (directores/as de grupos y centros), comparadas con la realidad nacional (\*)**

| Genero                        | Miembros de número de la Academia Chilena Ciencias (*) | Miembros correspondientes en Chile de la Academia Chilena de Ciencias (*) | Anillos, Basales y Centros (**) |
|-------------------------------|--|---|---------------------------------|
| Femenino                      | 3  | 4   | 15                              |
| Masculino                     | 33   | 20  | 65                              |
| Proporción Femenino/Masculino | 9,1%   | 16.6%   | 18,8%                           |

Fuentes: Academia Chilena de Ciencias, CONICYT y PIA.

\* Membresía Academia Chilena de Ciencias, Miembros correspondientes en Chile y Miembros programa Ciencia de Frontera. Información disponible en [www.academia-ciencias.cl](http://www.academia-ciencias.cl), actualizada al 16 de Marzo de 2006.

\*\* CONICYT, Memoria de Gestión 2006 – 2009. Marzo 2010.

<sup>87</sup> La información no está actualizada para el presente proceso de evaluación.

<sup>88</sup> El miembro de número es un miembro normal de la asociación, con sus deberes y capacidad de voz y voto. Debe también cumplir todos los requisitos que se requieren en los estatutos para ser parte de la misma.

### 3.2.3. Análisis de Cobertura

Este programa presenta una baja cobertura, pero tiende a ampliarse hasta atender el año 2008 al 4% de su población objetivo, que son investigadores con demostrada jerarquía y experiencia. El año 2009 la cobertura fue de 3.5%. El panel estima que los niveles de cobertura (3,5 a 4%) constituyen un buen punto de partida principalmente porque serán necesarios grandes esfuerzos financieros del Estado y privados para ampliar esta cobertura.

**Cuadro 18, Cobertura Años 2006-2009**

| Año  | Población Potencial, Número de investigadores | Población Objetivo, Número de investigadores | Beneficiarios Efectivos, Número de Investigadores | % de Beneficiarios respecto a Población Potencial | % de Beneficiarios respecto a Población objetivo |
|------|---|--|---|---|--|
| 2006 | 18.365  | 9.000  | 153   | 0,8%  | 1,7%   |
| 2007 | 18.365  | 9.000  | 302   | 1,6%  | 3,4%   |
| 2008 | 18.365  | 9.000  | 360   | 2,0%  | 4,0%   |
| 2009 | 18.365  | 9.000  | 319   | 1,7%  | 3,5%   |

Fuente: Bases de datos del PIA - CONICYT y de RICYT.

### 3.2.4. Focalización del Programa

El Programa, en general, no focaliza sus recursos, siendo el mérito científico de las propuestas recibidas el elemento más relevante para la adjudicación de recursos, por sobre otros criterios de focalización comúnmente utilizados en otros programas gubernamentales como localización geográfica, pertinencia para el desarrollo regional, género, a modo de ejemplo. Sin embargo, su Componente 1 posee concursos diferenciados por macro áreas temáticas, como son Ciencia y Tecnología, Ciencia Antártica y Ciencias Sociales.

### 3.2.5. Grado de satisfacción de los beneficiarios efectivos

No existe evaluación que mida el grado de satisfacción de los beneficiarios del Programa. Se observa la ausencia de un instrumento (entrevistas anónimas en línea, por ejemplo) que mida la satisfacción de los usuarios en relación a los aspectos administrativos del PIA, para retroalimentar los plazos comprometidos en los concursos, rendiciones, transferencias de dinero a los proyectos y otros aspectos de gestión.

## 3.3. Desempeño del Programa a nivel de Fin

En la medida que los grupos de investigación financiados por el PIA cumplen, como se ha observado en esta evaluación, su objetivo de generar mayor conocimiento científico y tecnológico y mayores desarrollos innovativos, se puede afirmar que el Programa contribuye al logro de su propósito. El panel estima que el Programa PIA ha contribuido al logro de su fin en numerosas dimensiones: mediante un incremento en los esfuerzos científicos nacionales - reflejados en un mayor número y calidad de las publicaciones científicas generadas en el país, en la generación de nuevos conocimientos que son aplicables al aumento de la productividad y la competitividad del país-, mediante un incipiente aporte a la solicitud de patentes, y mediante el incremento en las capacidades de capital humano avanzado nacional, a modo de ejemplo.

Sin embargo, no es posible establecer cuáles son las dimensiones de esta mayor producción porque no se dispone de información sistematizada sobre las publicaciones ISI, no-ISI, libros u otras producciones como el

patentamiento (declaración de descubrimientos, solicitudes de patentes), spin offs empresariales, acuerdos de transferencia de material y otros que han realizado en los distintos años de su existencia todos los grupos o centros del PIA (Anillos, Consorcios, Centros de Educación y Basales). Tampoco se dispone de información precisa sobre los procesos de formación de capital humano avanzado que estos centros o grupos han realizado en el período.

Los resultados del programa, no son del todo positivos, pero están sujetos a ser confirmados a futuro a través de una evaluación de impacto que cumpla a cabalidad con los requerimientos metodológicos, se han verificado en sus dos primeros componentes (Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T) y Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación). Al respecto, es esencial que el financiamiento PIA permita no solamente mantener/incrementar la producción científica nacional, siendo igualmente importante que permita incrementos cuantificables en la calidad científica de la misma.

Los antecedentes analizados no han identificado efectos no planeados derivados de la ejecución del programa PIA en grupos de población diferentes a su población objetivo.

#### 4. RECURSOS FINANCIEROS

El conjunto de recursos de los componentes que conforman el PIA actualmente llegaron a representar la quinta parte del presupuesto de CONICYT en 2007, pero en los años recientes han perdido representación presupuestaria: 12% en 2009 y 14% en 2010.

Se debe recordar que el programa PIA se creó en el 2009 y que el conjunto de programas de CONICYT, que ese año fueron traspasados al PIA<sup>89</sup> en el período 2006-2008 representaban un promedio anual de 16,8% del presupuesto de este organismo, el cual ese año alcanzó a \$142.635 millones, llegando a ser casi el doble del presupuesto inicial que tuvo este organismo en el 2006 (\$74.673 millones). Se observa positivamente que para el año 2010 el presupuesto inicial del PIA aumentó más que el presupuesto inicial de CONICYT (59,2% y 38,1%, respectivamente).

**Cuadro 19, Porcentaje del Presupuesto Inicial del PIA en relación al Presupuesto Inicial de CONICYT  
(Miles de pesos año 2010)**

| <b>Año</b> | <b>Presupuesto Inicial de la Institución Responsable</b> | <b>Presupuesto Inicial del Programa (*)</b> | <b>% respecto del presupuesto inicial de la institución responsable</b> |
|------------|--|---|---|
| 2006       | 74.673.197   | 9.451.498                                   | <b>13%</b>  |
| 2007       | 101.336.761  | 21.087.575                                  | <b>21%</b>  |
| 2008       | 82.846.445   | 14.106.105                                  | <b>17%</b>  |
| 2009       | 142.635.318  | 17.401.081                                  | <b>12%</b>  |
| 2010       | 196.985.773  | 27.706.466                                  | <b>14%</b>  |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

<sup>89</sup> Los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, en Ciencias Antárticas y en Ciencias Sociales, los Centros de Investigación Avanzada en Educación y los Consorcios fueron traspasados desde el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT) y los Centros Basales desde el Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (CCTE) .

#### 4.1. Fuentes y Uso de Recursos Financieros

En términos de financiamiento, el PIA fue creado en 2009, incorporando en él a los Centros Basales y a diversos programas del PBCT (anillos y consorcios), de tal forma que sus recursos financieros tienen diversas fuentes. Por un lado, están los aportes fiscales que le son asignados a través del presupuesto de CONICYT, que recibe durante todo el período 2006 a 2009; por otro están los aportes del Fondo de Innovación para la Competitividad, FIC, recibidos entre 2007 y 2009; y finalmente están los recursos provenientes del endeudamiento por préstamo del Banco Mundial, recibidos entre 2006 y 2007.

**Cuadro 20, Fuentes de Financiamiento del Programa 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

| Fuentes de Financiamiento   | 2006      |           | 2007       |           | 2008       |           | 2009       |           | 2010       |           | Variación      |
|---|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|----------------|
|   | Monto     | %         | Monto      | %         | Monto      | %         | Monto      | %         | Monto      | %         | 2005-2010<br>% |
| <b>1. Presupuestarias</b>   | 9.451.498 | 100%      | 21.087.575 | 100%      | 14.106.105 | 100%      | 17.401.081 | 100%      | 27.706.466 | 100%      | 193%           |
| 1.1. Asignación específica al Programa (*)  | 9.451.498 | 100%      | 21.087.575 | 100%      | 14.106.105 | 100%      | 17.401.081 | 100%      | 27.706.466 | 100%      | <b>193%</b>    |
| 1.1.1 Aporte Fiscal   | 5.731.577 | 61%       | 6.682.294  | 32%       | 6.169.270  | 44%       | 11.998.240 | 69%       | 15.319.756 | 55%       | <b>167%</b>    |
| 1.1.2 Aporte Fondo Innovación para la Competitividad  | 0         | 0%        | 10.733.721 | 51%       | 7.936.834  | 56%       | 5.402.841  | 31%       | 12.386.710 | 45%       |                |
| 1.1.3 Endeudamiento Préstamo Banco Mundial  | 3.719.922 | 39%       | 3.671.560  | 17%       | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        |                |
| 1.2. Asignación institución responsable (ítem 21, 22 y 29, entre otros)                       | 0         | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        |                |
| 1.3. Aportes en presupuesto de otras instituciones públicas                                   | 0         | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        |                |
| <b>2. Extrapresupuestarias (**)</b>   | <b>0</b>  | <b>0%</b> | <b>0</b>   | <b>0%</b> | <b>0</b>   | <b>0%</b> | <b>0</b>   | <b>0%</b> | <b>0</b>   | <b>0%</b> |                |
| 2.1 Otras fuentes, sector privado, aportes de beneficiarios, organismos internacionales, etc. | 0         | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        | 0          | 0%        |                |
| <b>Total</b>  | 9.451.498 |           | 21.087.575 |           | 14.106.105 |           | 17.401.081 |           | 27.706.466 |           | 193%           |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

(\*\*) La mayor parte de los grupos y centros del PIA reciben aportes de terceros. Incluso en algunos de éstos el requisito de aporte de terceros forma parte de las bases del concurso, como en los Basales en que se pide un aporte de las empresas, comprometido en términos reales, ocurre lo mismo en el caso de los Consorcios. No existe tal exigencia en los Anillos y Centros de Educación, aunque casi todos ellos incorporan estimaciones de los montos de aportes no pecuniarios (remuneraciones de personal, gastos corrientes y de equipamiento entre otros) que recibirán de las instituciones en las que están radicados o albergados. Solo tres anillos ACT y dos Anillos de Ciencias Sociales y dos Centros Basales de todos los grupos y centros del PIA adjudicados hasta el 2009 declaran que no recibirán estos aportes (contraparte no pecuniaria). El PIA no tiene registro anual de los aportes de terceros de los grupos y centros que financia, solo se dispone de información del compromiso que presentan los proyectos al ser adjudicados.

El aporte fiscal es la principal fuente de financiamiento en los años 2006 (61%) y 2009 (69%), mientras que en el 2007 y 2008 lo es el aporte del FIC (51 y 56%, respectivamente), destinado éste a financiar sólo a los Centros Basales. El presupuesto del 2010 contempla un aporte fiscal de \$15.319 millones que constituye el 55% del total de recursos del PIA, mientras que los aportes del FIC representan el 45% del total. Entre el año

2006 y 2009 los aportes fiscales se duplicaron y al 2010 casi se triplican en relación al 2006. A su vez, el aporte del FIC cae a la mitad entre 2007 y 2009, recuperándose fuertemente (sobre sus niveles iniciales de 2007) en la asignación presupuestaria del 2010.

En síntesis, se observa que el total de recursos que disponen los grupos y centros del PIA casi se duplica entre 2006 (\$9.451 millones) y 2009 (\$17.401 millones) y sube fuertemente (56% respecto de 2009) en la asignación presupuestaria del 2010 (\$27.706 millones). Todos estos antecedentes indican la importancia que para CONICYT y el país tienen las producciones científicas y tecnológicas e innovativas que se pueden lograr a través del Programa PIA.

El gasto total del Programa PIA en todas sus etapas<sup>90</sup> muestra notables diferencias en sus niveles entre los primeros dos años y los dos años finales (2008 y 2009). Entre 2006 y 2009 aumentó en 84,3% desde \$ 9.495 millones en 2006 hasta alcanzar un monto de \$ 17.503 millones en 2009. El mayor nivel de gasto del período corresponde a los dos últimos años. Este análisis incluye los ajustes correspondientes a una adecuada distribución del presupuesto PBCT en los años 2006 a 2008, entre los programas que fueron traspasados al PIA y aquellos que siguieron en otros programas de CONICYT, cuyo detalle se indica en Anexo 8.

Este análisis es parcial pues se hace sin considerar los gastos realizados con otras fuentes de financiamiento (aportes de terceros). Los aportes de terceros son significativos<sup>91</sup>, pero no existe información que permita reconocer su distribución anual efectiva, razón por la cual no se incorporan como fuentes de financiamiento y como gasto realizado.

**Cuadro 21, Gasto Total del Programa 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

| <b>AÑO</b>          | <b>Gasto Devengado<sup>92</sup> de la institución responsable del Programa<sup>93</sup></b> | <b>Otros Gastos<sup>94</sup></b> | <b>Total Gasto del Programa</b> |
|---------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| 2006                | 9.495.947   | 0                                | 9.495.947                       |
| 2007                | 7.477.577   | 0                                | 7.477.577                       |
| 2008                | 16.418.294  | 0                                | 16.418.294                      |
| 2009                | 17.503.000  | 0                                | 17.503.000                      |
| Variación 2006-2009 | 84,3%   | 0%                               | 84,3%                           |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010.

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

La mayor parte del gasto efectivo del presupuesto (96,3% promedio anual entre 2006 y 2009) es asignado, como bien corresponde a un programa de esta naturaleza, a transferencias a los grupos de investigadores del PIA para que realicen sus actividades. La diferencia está destinada a gasto en personal (2,2%) y bienes y servicios de consumo (1,0%) e inversión en equipamiento del programa (0,6%) a nivel central del Programa. El gasto en personal crece entre 2006 y 2009 en 95,4% lo que está asociado con el aumento de grupos y centros del PIA en el período. Se estima bastante adecuada la distribución del gasto efectivo.

<sup>90</sup> Se recuerda que el PIA se creó en 2009 y que los años anteriores: 2006 y 2007 los Anillos y Consorcios operaron bajo el Programa PBCT y que el Programa de Centros Basales, creado en 2007, dependía directamente de CONICYT. En 2008, año del retiro del financiamiento BID al PBCT, hubo una etapa intermedia que culminó con la creación del Programa de Investigación Asociativa, PIA.

<sup>91</sup> Los recursos comprometidos (pecuniarios y no-pecuniarios) en las propuestas adjudicadas en todos los concursos de grupos y centros del PIA en el período de evaluación, alcanzan a cifras del orden que representan 132,6% de los recursos entregados por el Programa en el período 2006 a 2009 (ver Cuadro 31, punto II.4.3.2).

<sup>92</sup> Gasto devengado corresponde a todas las obligaciones en el momento que se generen, independientemente de que éstas hayan sido o no pagadas (Fuente: Normativa del Sistema de Contabilidad General de la Nación - Oficio C.G.R. N° 60.820, de 2005).

<sup>93</sup> Corresponde al gasto con cargo a los recursos consignados en 1.1. y 1.2. del cuadro "Fuentes de Financiamiento del Programa".

<sup>94</sup> Corresponde a gastos con cargo a recursos aportados por otras instituciones públicas o privadas o los propios beneficiarios, cuyo detalle no se dispone en esta evaluación.

**Cuadro 22,  
Desglose del Gasto Devengado<sup>95</sup> en Personal, Bienes y Servicios de Consumo,  
Inversión y otros (Miles de \$ 2010)**

|   | 2006          |      | 2007          |      | 2008           |      | 2009           |      | Varia<br>ción<br>2006-<br>2009<br>(%) | Prom<br>edio<br>2006-<br>2009<br>(%) |
|---|---------------|------|---------------|------|----------------|------|----------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|   | Monto         | %    | Monto         | %    | Monto          | %    | Monto          | %    |                                       |                                      |
| 1. Personal                                   | 231.058       | 2,4  | 187.808       | 2,5  | 201.315        | 1,2  | 451.499        | 2,6  | 95,41                                 | 2,2                                  |
| 2. Bienes y Servicios de Consumo              | 117.927       | 1,2  | 115.127       | 1,5  | 80.128         | 0,5  | 101.358        | 0,6  | -<br>14,05                            | 1,0                                  |
| 3. Inversión                                  | 94.429        | 1,0  | 94.561        | 1,3  | 1.219          | 0,0  | 0              | 0,0  | -<br>100,0                            | 0,6                                  |
| 4. Otros (Transferencias)                     | 9.052.53<br>3 | 95,3 | 7.080.08<br>1 | 94,7 | 16.135.63<br>3 | 98,3 | 16.950.14<br>3 | 96,8 | 87,24                                 | 96,3                                 |
| Total Gasto Devengado<br>Presupuesto Asignado | 9.495.94<br>7 | 100  | 7.477.57<br>7 | 100  | 16.418.29<br>4 | 100  | 17.503.00<br>0 | 100  | 84,32                                 | 100,0                                |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

El Programa está tomando decisiones adecuadas al destinar sus recursos, de manera principal (96,8% promedio anual en el período 2006-2009), a la producción de conocimiento científico y tecnológico (componente 1) y a la producción de desarrollos innovativos (componente 2). Se espera que una vez que el componente 4 (equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación) esté en operación plena la distribución cambie, para abrir espacio a los gastos en equipamiento mayor (cuyo primer concurso se llamó en marzo de 2010).

Si bien el gasto en los dos primeros componentes es alto para el promedio del período, se observan diferencias notables en la distribución entre ellos. En los dos primeros años (2006 y 2007) el gasto se orientó principalmente a financiar Anillos (componente 1) con 72% promedio y con una menor participación (22,7% promedio) de los Consorcios (componente 2). En los años 2008 y 2009 se incorporan los recursos para los Centros Basales y los Centros de Educación (componente 2) y el 2009 se reduce el número de Anillos (componente 1), lo que cambia radicalmente la estructura de gasto en el Programa. Así el componente 1 pasa de 76,9% en 2006 a 19,3% en 2009 mientras que el componente 2 pasa de 19,3% en 2006 a 78,7% en 2009. Se considera bastante adecuada la estructura del gasto total del PIA que asigna el 94,7% entre los componentes 1 y 2 que son los principales de este programa, pues se orientan directamente a fomentar la investigación asociativa.

<sup>95</sup> Corresponde al gasto con cargo a los recursos consignados en 1.1. y 1.2. del cuadro "Fuentes de Financiamiento del Programa".

**Cuadro 23, Gasto Total por Componente 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

|  | 2006      |       | 2007      |       | 2008       |       | 2009       |      | Variación<br>2006-<br>2009 | Promedi<br>o 2006-<br>2009 |
|--|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|------|----------------------------|----------------------------|
|  | Monto     | %     | Monto     | %     | Monto      | %     | Monto      | %    |                            |                            |
| Componente 1:<br>producción científica y<br>tecnológica  | 6.962.825 | 76,92 | 4.751.109 | 67,11 | 2.903.016  | 17,99 | 3.275.546  | 19,3 | -53,0%                     | 45,3                       |
| Componente 2:<br>producción de<br>desarrollos científicos<br>para la innovación                              | 1.749.355 | 19,32 | 1.850.984 | 26,14 | 11.865.482 | 73,54 | 13.349.398 | 78,7 | 663,1%                     | 49,4                       |
| Componente 3:<br>producción de<br>investigación en<br>convenios<br>internacionales                           | 340.354   | 3,76  | 477.989   | 6,75  | 1.367.135  | 8,47  | 325.199    | 1,92 | -4,5%                      | 5,2                        |
| Componente 4:<br>equipamiento de uso<br>compartido en la<br>investigación y desarrollo<br>para la innovación | 0         | 0,00  | 0         | 0,00  | 0          | 0,00  | 0          | 0,00 |                            | 0,0                        |
| Total  | 9.052.533 | 100,0 | 7.080.081 | 100,0 | 16.135.633 | 100,0 | 16.950.143 | 100  | 87,2%                      |                            |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

## 4.2. Eficiencia del Programa

### 4.2.1. Análisis de eficiencia actividades y/o componentes

El escaso registro sistemático de la información contenida en los Informes de avance de los grupos y centros del PIA no permite disponer de información precisa respecto de los productos que se generan en los componentes de este Programa.

El principal producto del componente 1 del PIA es la generación de conocimiento científico y tecnológico que se incorpora en las publicaciones ISI de sus investigadores. El gasto promedio por publicación ISI, unidad de producto de este componente, presenta altas variaciones. En 2006, los niveles son bastante altos, mientras que en el año 2008 demasiado bajos en relación con los del resto del período. En cambio, en los años 2007 y 2009 los valores son bastante similares entre sí y a la vez con el único dato disponible sobre el componente 2. Estos últimos son valores aceptables y más cercanos al costo de otros fondos de investigación como los proyectos FONDAP, donde el costo promedio de una publicación ISI alcanza a \$24.9 millones aproximadamente (CONICYT, 2009e).

**Cuadro 24, Gasto Promedio por Publicación ISI 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

|  | 2006    | 2007   | 2008   | 2009   |
|--|---------|--------|--------|--------|
| Componente 1: producción científica y tecnológica (a)  | 133.900 | 30.851 | 11.209 | 32.431 |
| Componente 2: producción de desarrollos científicos para la innovación (b)                           | s.i.    | s.i.   | 36.735 | s.i    |
| Componente 3: producción de investigación en convenios internacionales (c)                           | s.i.    | s.i.   | s.i.   | s.i.   |
| Componente 4: equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación (d) | s.i.    | s.i.   | s.i.   | s.i.   |

**Fuente:** Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010.

(a) Se considera como unidad de producto de este componente a las publicaciones ISI de los investigadores titulares de los Anillos del PIA que lo constituyen.

(b) En este componente además de las publicaciones ISI se considera como producto el patentamiento (número de declaraciones de descubrimientos, desarrollos o inventos patentables, patentes solicitadas, patentes obtenidas), pero sobre ésta dimensión no se dispone de información suficiente porque no se solicita su incorporación en los informes de los grupos y centros del programa. El dato del año 2009 está incompleto por lo que no se tomará en cuenta.

(c) Se considera como unidad de producto de este componente a las publicaciones ISI de los investigadores de los proyectos que lo constituyen. No se calcula por falta de información.

(d) No se calcula porque no existen actividades en este componentes en el período de evaluación

En términos globales se observa que los grupos y centros del PIA tienen costos anuales marcadamente distintos. Los Anillos son grupos de científicos que están orientados a la investigación científica y tecnológica y tienen costos anuales más bajos que los centros que operan en el componente 2, principalmente los Centros Basales y Consorcios, los cuales tienden a mantener un costo promedio anual entre dos y ocho veces superior a los Anillos. La diferencia entre ellos se explica centralmente por el tipo de producción esperada: investigación C&T orientada a la innovación, actividades que involucran costos más elevados y por tanto requieren mayor financiamiento. El panel considera que esta estructura de asignación es la adecuada para conseguir el objetivo del programa.

**Cuadro 25, Costo anual por grupos del PIA, 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

| Componente  | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Componente 1 (Anillos de Investigación en C&T, en Ciencia Antártica y en Ciencias Sociales) | 409.578 | 139.739 | 69.119  | 90.987  |
| Componente 2 (Basales, Centros de Educación, Consorcios)                                    | 874.677 | 925.492 | 791.032 | 667.470 |

**Fuente:** Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010.

(\*) Los datos de costos fueron entregados agrupados por componentes del programa

El gasto promedio por beneficiario (investigador titular) en el componente 1 (Anillos) muestra sus cifras mayores en 2006 (\$107.1 millones), a partir de ese valor tiene una disminución progresiva, llegando a \$16.1 millones en 2009. Esta situación se explica por el aumento, en los dos últimos años, de Anillos en Ciencias Sociales que suben en 500% en 2008 (pasan de 2 Anillos en 2007 a 10 en 2008 y 11 en 2009) y de la cantidad de investigadores del conjunto de Anillos (aumentan en 208% entre 2006 y 2009). Similar situación ocurre en el componente 2, donde la incorporación de Centros Basales a partir del 2008 (año en que se inician las actividades de sus centros) da cuenta de los menores valores del gasto promedio por investigador en ellos. Estos centros integran a investigadores de varias universidades y centros para desarrollar líneas amplias de investigación científica orientada a la innovación y en vinculación con el sector productivo. En este caso también se observa una gran diferencia entre los grupos y centros de ambos componentes que nace de los diferentes montos adjudicados por PIA-CONICYT. Situación que el panel estima adecuada para que se realicen las actividades de investigación C&T&I que le corresponde impulsar al PIA.

**Cuadro 26, Gasto Promedio Componente por Investigador Titular 2006-2009  
(Miles de \$ 2010)**

|                  | 2006    | 2007   | 2008   | 2009   |
|------------------|---------|--------|--------|--------|
| Componente 1 (a) | 107.120 | 38.627 | 17.594 | 16.136 |
| Componente 2 (a) | 249.908 | 80.478 | 78.062 | 66.747 |
| Componente 3 (b) | n.d.    | n.d.   | n.d.   | n.d.   |
| Componente 4 (c) | n.c.    | n.c.   | n.c.   | n.c.   |

**Fuente:** Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010.

(a) Los beneficiarios son los investigadores que participan en los grupos y centros PIA

(b) Los beneficiarios son los investigadores nacionales que participan en los proyectos con convenios internacionales. Pero el Programa no entregó esta información.

(c) No se ha llevado a cabo acciones en este componente.

El gasto total por beneficiario se estima sobre la base de los investigadores titulares de los grupos y centros del Programa de los componentes 1 (Anillos) y 2 (Centros Basales, Centros de Educación y Consorcios), los que constituyen los receptores de la mayor proporción de los recursos del Programa PIA (94,7%, promedio anual entre 2006-2009 (Cuadro 23).

Los gastos totales del Programa por investigador titular beneficiario alcanzan, entre 2007 y 2009, un bastante adecuado promedio de \$46.0 millones por investigador titular de los grupos y centros del PIA (Cuadro 27), cifra baja en relación con el monto de \$89.3 millones que corresponde a los costos totales para el período 2000 a 2007 de los investigadores principales de los centros de investigación de otro programa similar al PIA, el FONDAP (Asesorías para el Desarrollo S.A., 2009).

**Cuadro 27, Gasto Total Componentes por Beneficiario y Total Programa por Beneficiario 2006-2009  
(miles de \$ año 2010)**

| Año                 | Gasto Total Componentes por Beneficiario (investigadores titulares)* | Gasto Administración por Beneficiario (investigadores titulares) | Gasto Total Programa por Beneficiario (investigadores titulares) |
|---------------------|--|--|--|
| 2006                | 121.002  | 6.159  | 127.161  |
| 2007                | 45.220   | 2.723  | 47.942   |
| 2008                | 46.588   | 892  | 47.480   |
| 2009                | 41.253   | 1.372  | 42.625   |
| Variación 2006-2009 | -66%   | -78%   | -66%   |

**Fuente:** Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010, y antecedentes del Programa

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

(\*\*) Para la estimación se utilizó sólo la información del número de investigadores titulares de los grupos y centros del Programa que se incluyen en los componentes 1 y 2 (Anillos, Centros Basales, Centros de Educación y Consorcios). Sobre los investigadores el componente 3 el programa no entregó información.

Las estimaciones de costos no consideran los recursos recibidos y utilizados por los investigadores de los grupos y centros del PIA, tanto los aportes de terceros comprometidos (pecuniarios y no pecuniarios), como otros fondos externos que consigan estos grupos o centros distintos a los recursos de terceros incorporados en la propuesta adjudicada por el PIA y que le dan sustento a su desarrollo. Dato no disponible, porque no se lleva explícito registro de ellos al igual que los recursos de terceros efectivamente recibidos por los grupos y centros del PIA, en consecuencia, es necesario señalar que los costos del Programa están subvalorados, ya que no se incorporan estos recursos.

La información disponible permite reconocer de manera general, la diferenciación en los recursos que el Programa le entrega a sus distintos grupos y centros.

Componente 1: A los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología se les adjudica un monto fijo de \$450 millones por los tres años de duración del proyecto, mientras que las magnitudes fijadas para los Anillos de Investigación en Ciencias Sociales son menores, \$195 millones, por los tres años. Para los Anillos de Investigación en Ciencia Antártica el monto adjudicado es de \$225 millones por el mismo período de años.

Componente 2: A su vez, los 2 Centros de Investigación Avanzada en Educación reciben en promedio, por tres años, un monto de \$1.350 millones. Los 5 Consorcios tienen adjudicados en promedio, un monto de \$2.001.8 millones para sus tres años de operación, mientras que a cada uno de los 13 Centros Basales se le adjudicó en promedio \$ 4.329.2 millones para cinco años.

Las diferencias están adecuadamente ajustadas a los requerimientos de producción científica e innovación a las que están sometidos estos centros del PIA (Consorcios y Basales), financiados para el desarrollo de amplias líneas de investigación científica orientada a la innovación y en vinculación con el sector productivo, un objetivo central del programa.

#### 4.2.2. Gastos de Administración

El gasto en administración en el nivel central del Programa es del orden del 4,06%, promedio anual en el período de análisis (2006 a 2009). Las magnitudes de gasto oficialmente presentadas están en un rango adecuado y son similares a las de otros fondos, por ejemplo, el Programa Regional de CONICYT (2003: 5.0%; 2004: 5.9%).

**Cuadro 28, Gastos de Administración del Programa 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

| Año  | Gastos de Administración | Total Gasto del Programa | (Gastos Adm / Gasto Total del Programa)*100 (%) |
|------|--------------------------|--------------------------|---|
| 2006 | 443.414                  | 9.495.947                | 4,67  |
| 2007 | 397.495                  | 7.477.577                | 5,32  |
| 2008 | 282.660                  | 16.418.294               | 1,72  |
| 2009 | 552.857                  | 17.503.000               | 3,16  |

**Fuente:** Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

Para disponer de una dimensión más exacta de los gastos en administración del Programa PIA a los correspondientes anteriormente indicados, al nivel central se le deben agregar los gastos en administración de cada uno de los Anillos, Basales, Centros de Educación y Consorcios del PIA realizados con los recursos que éste les entrega, pero no se dispone de información sistematizada al respecto. Como una referencia, se observa que en el período 2000-2007, los centros del FONDAP de CONICYT tuvieron gastos de administración del orden del 4,6% de los recursos que les entregó CONICYT (Asesorías para el Desarrollo S.A., 2009).

Tampoco en los gastos de administración registrados se incorporan todos los gastos de este tipo en que incurren las instituciones albergantes de los grupos o centros del PIA (gastos en bienes y servicios para la operación de los grupos y centros), montos que no son registrados ni están disponibles en el Programa, pero que podrían ser estimados a partir de la información entregada en la postulación, en la cual se indican los

aportes de terceros no pecuniarios, con información bastante cercana a los costos de operación de estos grupos en las Universidades e Institutos que los patrocinan<sup>96</sup>.

Por lo tanto, se puede afirmar que los gastos administrativos están subvalorados, aunque no se pueda establecer la magnitud exacta que tienen. Así, el gasto en administración total del PIA y los grupos de investigadores que financia debiera subir a porcentajes del orden del 7 al 9%, niveles cercanos al de otros programas estatales.

**Cuadro 29, Gastos en la Administración central del Programa y en los grupos de investigadores del PIA. 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

|   | 2006    |     | 2007    |     | 2008    |     | 2009    |     |
|---|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
|   | Monto   | %   | Monto   | %   | Monto   | %   | Monto   | %   |
| Gastos en Administración central              | 443.414 | 4,7 | 397.495 | 5,3 | 282.660 | 1,7 | 552.857 | 3,2 |
| Gasto en administración de grupos del PIA (1) | s.i.    |     | s.i.    |     | s.i.    |     | s.i.    |     |
| Total gasto en administración del PIA (2)     | s.i.    |     | s.i.    |     | s.i.    |     | s.i.    |     |

**Fuente:** Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010.

- (1) Son los gastos en administración que realizan los grupos de investigación del PIA con los recursos que el Programa les entrega.
- (2) Este total no incluye los gastos en que incurren las instituciones patrocinantes de estos grupos o centros. Corresponden a una parte de los aportes de terceros no pecuarios.

### 4.3. Economía

#### 4.3.1. Ejecución presupuestaria del Programa

El Programa tiene un alto nivel de ejecución presupuestaria, en particular el 2006 y 2009, en que logra niveles de ejecución del 100% de su presupuesto, lo que está asociado, por un lado, al hecho que la mayor parte de su presupuesto son transferencias (95,94% promedio entre 2006 y 2009) a los grupos y centros de investigadores del PIA. Y por otro lado, sus gastos por sobre lo presupuestado el año 2008 (116,4% se explica en los ajustes de los traspasos al PIA de proyectos asociados inicialmente al PBCT. En particular, el bajo nivel de ejecución del año 2007 (35%) se debe a la no ejecución de las primeras cuotas del Basal, estimadas para el 2007 y finalmente pagadas durante el 2008. En ambos casos los presupuestos originalmente asignados al PBCT y Basal fueron modificados por el programa para reflejar sólo los datos correspondientes a las actividades que le fueron traspasadas (del PBCT) y/o fueron traspasadas de un año a otro (Centros Basales), por lo tanto no hay ni sobre ni sub ejecuciones de consideración.

A la vez, quienes ejecutan los recursos traspasados son los grupos y centros del PIA. El Programa no dispone de información sobre su ejecución presupuestaria.

<sup>96</sup> La falta de información disponible y las dificultades previstas por el programa fueron elementos que pesaron para no llevar a cabo un estudio al respecto en la presente evaluación.

**Cuadro 30, Presupuesto del Programa y Gasto Devengado 2006-2009 (Miles de \$ 2010)**

| <b>Año</b> | <b>Presupuesto Inicial del Programa (a)</b> | <b>Gasto Devengado (b)</b> | <b>%<sup>97</sup> (b/a)*100</b> |
|------------|---|----------------------------|---------------------------------|
| 2006       | 9.451.498                                   | 9.495.947                  | 100,47                          |
| 2007       | 21.087.575                                  | 7.477.577                  | 35,46                           |
| 2008       | 14.106.105                                  | 16.418.294                 | 116,39                          |
| 2009       | 17.401.081                                  | 17.503.000                 | 100,59                          |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de gastos del PIA. 2010

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además de incluir al PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para Centros de Ciencia y Tecnología de Excelencia, CCTE. A partir del año 2009, los datos corresponden al Programa de Investigación Asociativa, PIA, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008 se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución del PBCT aquellos instrumentos que actualmente no se administran en el PIA y han sido derivados a otros Programas de CONICYT, detalle se presenta en anexo 3.

#### **4.3.2. Aportes de Terceros**

Los aportes de terceros en el caso del PIA corresponden a los recursos comprometidos y que son recibidos de las instituciones que participan directa e indirectamente en el proyecto que da origen y permanencia a los grupos y centros del PIA (Anillos, Centros Basales, Centros de Educación y Consorcios).

Parte de los grupos y centros del PIA contemplan el compromiso de recursos externos. En el caso de los Basales y los Consorcios se les pide un aporte específico de terceros, empresas y/o organizaciones privadas, que le dé sustento al proyecto en el mediano y largo plazo. Estos son recursos pecuniarios. Además, las instituciones patrocinantes (Universidades, Centros/Institutos) de los grupos y centros del PIA realizan de hecho aportes a ellos, los cuales son reconocidos en términos globales al momento de postular, como recursos de contraparte no pecuniaria, pero que posteriormente no son ni dimensionados ni registrados por el PIA.

El monto de los recursos no pecuniarios<sup>98</sup> que reciben (o se comprometieron a entregar las instituciones albergantes/patrocinantes) a los grupos y centros del PIA, alcanza magnitudes significativas (ver Cuadro 32). El total de los recursos no pecuniarios comprometidos alcanza al 44,41% de los recursos adjudicados por el PIA CONICYT a los proyectos de grupos y centros en los concursos entre 2006 y 2009. Mientras que los recursos pecuniarios comprometidos representan el 91,52% de esos montos. Los Centros Basales tienen comprometidos niveles de recursos pecuniarios por sobre los aportes del PIA (116,49% entre 2006-2009). También es alto el aporte de recursos pecuniarios comprometido a los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología (78,66%). Por otra parte los Anillos de Investigación en Ciencias Sociales son los que presentan proyectos que comprometen la mayor proporción de recursos no-pecuniarios en relación a los recursos adjudicados por PIA-CONICYT (69,47%).

<sup>97</sup> Porcentaje que representa el gasto devengado sobre el presupuesto inicial del programa.

<sup>98</sup> Aportes para remuneraciones de personal, gastos corrientes y de equipamiento entre otros.

**Cuadro 30, Aportes de Terceros Pecuniarios y No Pecuniarios a grupos y centros del PIA. Anillos Consorcios y Centros Basales (M\$2010), vigentes desde 2006 a 2009 (\*)**

|   | <b>Monto Adjudicado CONICYT</b> | <b>Monto Contraparte Pecuniario</b> | <b>Monto Contraparte no Pecuniario</b> | <b>Monto Total Proyecto</b> |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| Total concursos grupos y centros PIA (*)  | 124.631.833.617                 | 114.060.704.538                     | 55.352.512.333                         | 294.045.050.488             |
| Porcentaje de contrapartes (pecuniaria/ no pecuniaria) sobre montos totales adjudicados PIA- CONICYT                                |                                 | <b>91,52%</b>                       | <b>44,41%</b>                          |                             |
| Porcentaje de contrapartes (pecuniaria/ no pecuniaria) sobre monto total de los proyectos   |                                 | <b>38,79%</b>                       | <b>18,82%</b>                          |                             |
| Anillos ICT (valores)   | 53.366.371.008                  | 41.979.747.882                      | 32.247.722.012                         | 127.593.840.902             |
| Anillos Cs. Sociales (valores)  | 2.203.695.000                   | 0                                   | 1.530.973.860                          | 3.734.668.860               |
| Total Anillos (sin C. Antártica) valores  | 55.570.066.008                  | 41.979.747.882                      | 33.778.695.872                         | 131.328.509.762             |
| Anillos ICT (% de contrapartes sobre adjudicación PIA- CONICYT)   |                                 | <b>78,66%</b>                       | <b>60,43%</b>                          |                             |
| Anillos Cs. Sociales (% de contrapartes sobre adjudicación PIA- CONICYT)  |                                 | <b>0,00%</b>                        | <b>69,47%</b>                          |                             |
| Total Anillos (% de contrapartes sobre adjudicación PIA- CONICYT)   |                                 | <b>75,54%</b>                       | <b>60,79%</b>                          |                             |
| Consorcios (valores)  | 11.312.646.951                  | 4.809.170.565                       | 4.638.084.873                          | 20.759.902.389              |
| Basales (valores)   | 57.749.120.658                  | 67.271.786.091                      | 16.935.731.588                         | 141.956.638.337             |
| Total (sin Centros de Educación) valores  | 69.061.767.609                  | 72.080.956.656                      | 21.573.816.461                         | 162.716.540.726             |
| Consorcios (% de contrapartes sobre adjudicación PIA- CONICYT)  |                                 | <b>42,51%</b>                       | <b>41,00%</b>                          |                             |
| Basales (% de contrapartes sobre adjudicación PIA- CONICYT)   |                                 | <b>116,49%</b>                      | <b>29,33%</b>                          |                             |
| Total grupos y centros PIA (% de contrapartes sobre adjudicación PIA- CONICYT), sin Anillos en C. Antártica ni Centros de Educación |                                 | <b>104,37%</b>                      | <b>31,24%</b>                          |                             |

Fuente: Informe sobre Recursos asignados por PIA.

(\*) Incluye los siguientes Concursos, desde 2004 a 2009 (con asignaciones entre 2006 a 2009):

- I Concurso de Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología
- II Concurso de Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología.
- II Concurso de Anillos de Investigación en Ciencias Sociales
- I Concurso para Financiamiento Basal de Proyectos Científicos y Tecnológicos de Excelencia.
- II Concurso para Financiamiento Basal de Proyectos Científicos y Tecnológicos de Excelencia.
- I Concurso de Consorcios Tecnológicos de Investigación Empresarial
- II Concurso de Consorcios Tecnológicos de Investigación Empresarial.

(\*\*) Los datos fueron actualizados con los factores entregados por la DIPRES e INE, considerando que la adjudicación se realiza desde la fecha de inicio de cada proyecto.

La información sobre los aportes de terceros efectivamente entregados a los grupos y fondos externos apalancados por los investigadores participantes en los grupos y centros del PIA no son sistemáticamente recolectados por el programa. Luego, no es posible disponer de información sobre las magnitudes de recursos que estos grupos y centros han recibido anualmente por este concepto. Sin embargo, el panel estima que los compromisos de aportes presentados en los proyectos, al menos, representan magnitudes que indican una excelente respuesta de las instituciones de investigación (universidades, centros) y de las empresas y organizaciones que patrocinan a los proyectos. Dado que son montos considerables se debiera tener especial preocupación para controlar que lo comprometido sea concretado y fortalecer el desarrollo de los proyectos.

#### **4.3.3. Recuperación de Gastos**

No hay política de recuperación de costos y tampoco se espera hacerlo, lo que se considera adecuado para un programa como el PIA destinado a fortalecer la creación de conocimiento científico y tecnológico y sobretodo en casos donde se requiere un fuerte impulso inicial a la innovación.

## 5. SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA

El programa PIA es sostenible porque existen las condiciones que permiten su continuidad operativa para el logro de sus objetivos en el mediano y/o largo plazo. Las condiciones que permitirán la continuidad del programa PIA y el cumplimiento de sus objetivos a futuro se sustentan en los siguientes factores:

- a. Características organizacionales: la estructura actual del PIA es la resultante de la decisión de CONICYT de organizar en su interior un programa que oriente y fomente el desarrollo de la investigación asociativa, lo que es coincidente con la estrategia de política pública de I&D planteada por el CNIC y ejecutada, entre otras agencias, por CONICYT, reflejando el compromiso de las autoridades con este programa.
- b. La formalización de su estructura operativa le da acceso a los centros de decisión y a los espacios de coordinación necesarios al interior de CONICYT.
- c. La sostenibilidad del programa PIA depende también de su capacidad para reducir y/o eliminar las deficiencias identificadas en su gestión administrativa y de seguimiento de los proyectos ampliamente mencionados en este documento, entre ellas la asignación de áreas e instrumentos con distintos objetivos a un mismo profesional del programa y la desvinculación de la supervisión técnica y financiera.
- d. Recursos del programa: las capacidades disponibles, tanto de orden institucional como humanas permiten prever la sostenibilidad del Programa PIA, ya que el programa cuenta con un equipo humano de profesionales capacitados y con experiencia en la gestión de programas de investigación asociativa. Adicionalmente, la dotación de recursos con que cuenta formalmente el programa por estar incorporado en el presupuesto de la nación, permite asumir una adecuada disponibilidad de financiamiento para su funcionamiento futuro.
- e. Además hay que considerar que en los últimos años se incrementaron los recursos que se destinan a financiar la C&T&i (recursos provenientes de la ley N° 20.026 del año 2009 conocida como Royalty II que establece un impuesto a la minería de 5% a las utilidades operacionales de las empresas mineras que producen más de 50 mil toneladas de cobre fino anuales<sup>99</sup>, han aportado recursos significativos a las actividades en este campo). Toda esta situación pone en relieve un entorno modificado en el cual el Programa de Investigación Asociativa PIA se desenvolverá en los próximos años, facilitando su sostenibilidad.
- f. Entorno del programa: la legitimidad del Programa PIA frente a su población objetivo, a pesar de su corta vida, se refleja en la alta convocatoria a los diversos concursos que publica, de las cuales hay vigentes 75 grupos y centros de investigación asociativa que están recibiendo financiamiento. El programa cuenta con la valoración de actores externos significativos privados y públicos, lo que se ve reflejado en la composición del Consejo Asesor del programa, en el cual participa entre otros el Presidente de la Academia de Ciencias, el presidente de la Confederación de la Producción y el Comercio, un representante de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, el director ejecutivo de Innova Chile (CORFO) y el Jefe de la División de Educación Superior del Ministerio de Educación.

Finalmente, conviene tener presente que la inversión pública en este tipo de iniciativa requiere al menos 10 años de plazo para permitir una consolidación institucional y de contenido que le permita alcanzar el grado de impacto esperado.

Todos estos aspectos permiten afirmar que a pesar de la breve existencia del programa PIA, éste posee capacidad organizativa, los recursos y el posicionamiento en el medio científico nacional suficiente como para sostener que es factible que siga funcionando y cumpliendo de manera adecuada sus objetivos.

---

<sup>99</sup> Texto Ley N° 20.026

## 6. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTINUIDAD

El Panel considera que se justifica la continuidad del Programa PIA dado que el problema que lo originó persiste, es decir el insuficiente desarrollo de la ciencia y la tecnología y la innovación en el país, en los niveles necesarios para generar aumentos de competitividad y crecimiento de la economía nacional. Al respecto, el Estudio Complementario realizado sugiere que el programa PIA ha permitido mantener el volumen de publicaciones científicas en revistas internacionales y además mantener y/o incrementar la calidad de la investigación científica realizada por investigadores que reciben financiamiento PIA, en función de los indicadores bibliométricos analizados en dicho Estudio. Como respaldo a lo anterior, Chile bajó 3 lugares (del 25 al 28) en el ranking de competitividad 2010 establecido por el IMD ([www.imd.ch](http://www.imd.ch)). Si bien lo anterior posee un componente factorial, en la medida que Chile sea capaz de transformar conocimiento científico en ventajas competitivas en la industria con mayor velocidad que otros países la competitividad agregada del país se verá incrementada.

También se justifica por el crecimiento económico esperado para el país, entre un 5 y 6% de tasa de crecimiento anual del PIB (Ministerio de Economía, 2010) y la mayor necesidad de conocimiento e innovación para sostenerlo, aunque se debe tener en cuenta que los problemas detectados para el sector no tienen la posibilidad de ser resueltos en el corto plazo ni sólo con las acciones emprendidas por el Programa. Sin embargo, en la medida que los resultados científicos y tecnológicos del PIA sean aplicados a la producción de bienes y servicios generando valor, contribuye al crecimiento económico. Para ello es esencial que el PIA genere y gestione instrumentos que fortalezcan la asociatividad de los investigadores, seleccionar aquellos proyectos más idóneos y efectuar el seguimiento tecnológico y administrativo que maximice la probabilidad de éxito de las iniciativas asociativas que decida financiar.

El programa se justifica, pues aporta recursos que permiten a los científicos fortalecer sus equipos de trabajo y aumentar su producción, realizar ésta en carácter asociativo y establecer una base de trabajo inicial para científicos jóvenes.

Dado el reconocido rol que juega el conocimiento científico en el desarrollo de las economías modernas (CNIC, 2008), el Programa se perfila como de gran relevancia por sus objetivos directamente relacionados con la generación de conocimiento científico-tecnológico y la innovación. En este contexto, el Panel evaluador estima necesaria la continuidad del Programa como uno de los componentes de una política pública general de desarrollo científico y tecnológico. Es esencial sin embargo que se incremente el grado en el cual los progresos identificados en términos de cantidad y calidad de la productividad científica atribuible al PIA sean transformados en elementos que contribuyan al mejoramiento de la competitividad internacional de nuestro país tales como patentes, spin-offs y/o uso directo de los mismos en la generación de valor mediante su aplicación en procesos de producción de bienes y servicios.

Respecto a la continuidad del programa, sin embargo, se observan debilidades en el área de organización y gestión que debieran ser corregidas de forma inmediata, y que dicen relación con la estructura organizacional del PIA, el seguimiento y evaluación de los grupos y centros financiados por el programa y con los sistemas de información necesarios para una adecuada gestión del mismo.

El panel considera que se justifica la continuidad del programa. El panel también considera que es necesario que el programa incorpore los mejoramientos delineados en las recomendaciones incluidas en este informe, que le permitirían superar las deficiencias detectadas en la presente evaluación, potenciando sus capacidades para responder a nuevos desafíos.

### III. CONCLUSIONES

1. El PIA es un programa de reciente formalización (Abril de 2009). Surge de la estrategia de políticas públicas de I&D, intencionada a desarrollar en la última década la investigación asociativa y, de la coyuntura presupuestaria de CONICYT, por el término del financiamiento internacional al programa PBCT, y además de la intención de incluir en un programa las iniciativas dirigidas a potenciar la investigación asociativa. Es un programa de reciente formalización (Abril de 2009), y el panel estima que la formación del PIA fue acertada.
2. La actividad estatal en Chile respecto de la investigación asociativa presenta un grado de dispersión considerable (OCDE, 2009). El PIA contribuye a reducir dicha dispersión.
3. El problema que dio origen al PIA se encuentra debidamente identificado, cuál es el insuficiente desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país, en comparación con los niveles necesarios para generar aumentos de competitividad y crecimiento de la economía nacional. Al respecto, se observa que entre los años 2000 y 2008 la Productividad Total de los Factores (PTF) en Chile no ha crecido (Ministerio de Economía, 2010. Los aumentos en la PTF corresponden a la sección del crecimiento del valor agregado que no puede ser explicada por incrementos en la cantidad de factores (capital y trabajo) utilizados en el proceso de producción, más bien se explica en base a incrementos en la eficiencia con la que se utilizan o se combinan dichos factores. También se observa que, por ejemplo, mientras en Argentina, Brasil y Méjico se otorgaron 1883, 27843 y 1120 patentes a residentes entre los años 2000 y 2007 respectivamente, en Chile la cantidad de patentes otorgadas durante el mismo período alcanzó solamente a 465 (Oficina Española de Patentes y Marcas, [www.oepm.es](http://www.oepm.es)).
4. El diseño del PIA es adecuado en función del problema y necesidad que lo origina al contribuir a desarrollar capacidades de C&T&I de calidad pertinente, estimular la asociatividad entre investigadores y unidades académicas y fortalecer el vínculo academia-empresa. Además, permite reducir la brecha existente entre el desarrollo científico, tecnológico e innovativo del país y aquél requerido para alcanzar los niveles de crecimiento de la economía nacional. Así, la existencia de un Programa como el PIA facilita en los grupos y centros del programa la creación de ciencia y tecnología y desarrollos tecnológicos que pueden ser utilizados por múltiples actores en Chile. El panel considera válida la decisión de CONICYT de fusionar programas de arrastre del PBCT (Anillos, Consorcios) con los Financiamientos Basales, puesto que todos esos programas se orientan a fomentar la investigación asociativa.
5. El diseño actual del Programa PIA permite contribuir a la resolución del problema que le da origen, esto es un insuficiente desarrollo de la ciencia y la tecnología y la innovación en el país, en los niveles necesarios para generar aumentos de competitividad y crecimiento de la economía nacional. Lo anterior, debido a que dos de sus componentes apuntan principalmente a desarrollar el conocimiento científico del país. El primero de ellos está enfocado al financiamiento de grupos y centros de investigadores que generan conocimiento científico y tecnológico (Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, en Ciencia Antártica y en Ciencias Sociales), mientras que el Componente 2 está enfocado a los grupos y centros de investigadores que desarrollan investigación de excelencia orientada a la aplicación y la innovación, fortaleciendo la relación entre la investigación y la actividad productiva y las políticas públicas (Consorcios, Financiamientos Basales y Centros de Investigación Avanzada en Educación). A su vez financia proyectos de investigación asociativos entre investigadores nacionales y extranjeros y, mediante el componente 4, entrega financiamiento para la creación de unidades de servicios de equipamiento científico y tecnológico de elevado costo y sofisticación, potenciando las capacidades permanentes de Investigación y Desarrollo vinculadas al acceso a equipamiento científico y tecnológico de alta necesidad para el sistema científico y tecnológico chileno, a ser compartido entre universidades, institutos tecnológicos y empresas privadas.
6. Los componentes (productos) son suficientes y necesarios para el logro del fin y del propósito del PIA. Sin embargo, a pesar que el Panel estima que el conjunto de actividades realizadas por los cuatro componentes del PIA son necesarias y suficientes para lograr su propósito y así contribuir al fin del programa, estima que es necesario analizar el Componente 3, en el sentido de revisar la pertinencia de integrarlo al Componente 2.

7. Desde la óptica del diseño del PIA, el Panel estima que la población objetivo se encuentra bien definida, puesto que ella agrupa a investigadores con trayectoria demostrada y excelentes vinculaciones científicas internacionales, quienes debieran ser aquellos que contribuyan, de diversas maneras, en mayor medida al aumento del conocimiento científico y tecnológico y la innovación nacional y, por consiguiente, al crecimiento económico nacional.
8. Los indicadores disponibles al inicio de la evaluación presentaban carencias en términos de cobertura y del grado de agregación al cual permitían analizar el programa. Al respecto, numerosos indicadores fueron construidos en este proceso de evaluación. Por su parte, la información contenida en los registros del programa permitía cuantificar los indicadores preexistentes con que contaba el programa, no así los nuevos indicadores de la matriz de marco lógico del Programa, ajustada durante el presente proceso de evaluación. Esto, debido a la insuficiente digitalización e informatización del proceso de seguimiento de las iniciativas financiadas por el PIA. Se han realizado esfuerzos importantes tanto por parte de los profesionales del programa como por parte del panel de evaluadores para cuantificarlos, no obstante, muchos de ellos deberán ser cuantificados a futuro, y constituirán una herramienta valiosa para analizar el desempeño e impacto del programa en forma objetiva y cuantitativa
9. El programa realiza una adecuada selección de proyectos. Como está planteada, no discrimina entre hombres y mujeres que los presentan, siendo las oportunidades de acceso igualitarias, ya que el financiamiento es por mérito a la mejor postulación, lo que se considera adecuado por el panel. Los proyectos del Programa PIA reflejan la realidad nacional en el ámbito científico respecto del tema de género. Mientras la proporción de mujeres miembros correspondientes en Chile de la Academia Chilena de Ciencias alcanza a 16,6%, la proporción de mujeres directoras de grupos y centros del PIA alcanza niveles similares, un 18,8%.
10. Se observan similitudes entre algunos instrumentos gestionados por el PIA, por ejemplo Financiamiento Basal (Componente 2 del PIA), y el programa FONDAP, también ejecutado por CONICYT, en términos de sus objetivos (ambos están relacionados con el estímulo a la investigación asociativa), su población objetivo (en términos de vinculación internacional y capacidad para desarrollar ciencia de calidad reconocida a nivel internacional), y además por estimular la aplicación por parte del sector privado de los resultados científicos generados (FONDAP financia unidades de generación de negocios en el seno de los centros FONDAP, cuyo propósito es capturar y proyectar todo el potencial de innovación y negocio derivado de las actividades propias del Centro, obteniendo recursos para el Centro, mediante la valorización, estructuración, protección intelectual, venta y transferencia a los sectores productivos y sociales chilenos y extranjeros de los conocimientos generados por el Centro, mientras que los Financiamientos Basales aspiran a fortalecer el desarrollo y la consolidación de grupos de investigación ya establecidos como Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, cuyas actividades de investigación contribuyan a aumentar la competitividad de la economía chilena a través de la investigación científica y tecnológica). Por lo anterior, a objeto de reducir costos de transacción, la integración entre el PIA y FONDAP debe ser detalladamente evaluada y considerada por CONICYT.
11. El análisis realizado a la gestión del programa PIA ha permitido concluir que:
  - a. La gestión que realiza el programa en las etapas de llamado a concurso, adjudicación y puesta en marcha es adecuada, ya que se realizan todos los procesos de manera coordinada, completa y eficientemente.
  - b. El seguimiento técnico está separado del seguimiento financiero y legal, presentando un insuficiente monitoreo que integre estas tres dimensiones. Lo anterior se debe a que los mecanismos de coordinación entre estas dimensiones no están adecuadamente establecidos ni implementados. Esta evaluación permitió detectar que la función de seguimiento de proyectos y centros es la más débil e incompleta dentro del PIA, realizándose en forma muy limitada la integración de aspectos técnicos y financieros de los informes anuales, un seguimiento limitado en el periodo entre los informes que deben presentar los proyectos, y un uso de los datos muy reducido.
  - c. Las bases de datos disponibles para la labor de seguimiento incluyen la información financiera requerida por el programa, pero no así la información técnica, que reside principalmente en los informes técnicos periódicos impresos. La base de datos que se está generando actualmente puede constituirse en una herramienta importante para el seguimiento y control de proyectos y

para retroalimentar la toma de decisiones, ya que la falta de sistematización a nivel de las bases mismas limita la capacidad de ajustar las prioridades del programa y reasignar recursos si ello fuera apropiado y, si corresponde, el desempeño del programa, como también retroalimentar las actividades de planificación estratégica del mismo. La información de seguimiento y evaluación que contiene el SIG institucional se refleja en 14 indicadores, aunque el programa cuenta con mucha más información cuyo análisis puede facilitarse mediante la implementación de nuevos indicadores, como los incorporados en la MML de esta evaluación.

- d. La dotación de personal destinado a la ejecución del programa se encuentra en una posición intermedia en cuanto a número comparada con otros programas comparables, como FONDAP, ICM y FIA. No obstante lo anterior, el Panel considera que el PIA debería, con dicha dotación, ejercer la función de seguimiento y monitoreo de proyectos en forma adecuada, siendo la función más débil e incompleta dentro del PIA.
- e. La estructura organizacional del PIA no presenta una distribución de funciones en torno a los componentes (productos) que genera. Al respecto, en algunos casos un profesional tiene a su cargo instrumentos correspondientes a diferentes componentes, como por ejemplo Anillos y Consorcios. El Panel ha observado que esta estructura no le permite al PIA monitorear la ejecución de los proyectos en forma adecuada por las diferencias de orientación en la producción que tienen los distintos grupos y centros del programa.
- f. Se detectó que no todos los miembros del Consejo Asesor son definidos en representación de una institución o cargo, existiendo nombramientos decididos a título personal por la Presidencia de CONICYT, lo que se considera una deficiencia por las dificultades que se presentarán a la hora de renovarlo, y por la representatividad y validez de las opiniones que emitan, que son de diferente alcance si se emiten a título personal o en representación de una institución. Respecto de eventuales incompatibilidades de miembros del Consejo Asesor para participar en procesos de evaluación de proyectos postulantes, si bien se detectó casos en que un miembro del Consejo no participa en el proceso global de un concurso debido a conflictos de interés<sup>100</sup>, no existen mecanismos/procedimientos formales para enfrentar este tipo de situaciones.
- g. El Consejo Asesor del programa tiene funciones relevantes<sup>101</sup>, que representan una carga de trabajo significativa, opera *ad honorem*, y su operación real es limitada en términos de la dedicación de tiempo a estas funciones, especialmente de aquellas asociadas a la supervisión y control de los proyectos financiados.
- h. El Consejo cuenta con una lista de nombres de posibles evaluadores según disciplinas propuestos por contactos de diferentes países, en base a la cual define el Panel de Expertos de cada concurso, quienes se encargan de revisar el mérito de los proyectos en concurso según criterios generales de evaluación previamente establecidos el mismo panel. Al respecto, la contratación de expertos internacionales es considerada positiva por el Panel, ya que permite contrastar la iniciativa científica y tecnológica con los avances en el mundo, y a la vez escapar a los conflictos de interés de posibles evaluadores nacionales por tratarse de un universo reducido, pero al mismo tiempo éste tiene reservas sobre la forma en que se constituye la lista de potenciales evaluadores, en términos de la independencia entre dichos expertos internacionales y los científicos chilenos que postulan al PIA, ya que se parte de una lista corta de expertos recomendada por los contactos internacionales del programa y de CONICYT<sup>102</sup>, por lo que podría existir un nexo previo a su contratación y además porque de esta forma no necesariamente existe la seguridad de estar accediendo a los mejores evaluadores de una disciplina dada, el mecanismo cerrado empleado.

---

<sup>100</sup> Por ejemplo, que el consejero pertenezca a una institución que presente una propuesta, en cuyo caso su opinión sería sesgada por el conflicto de intereses directo o indirecto existente.

<sup>101</sup> Colaborar en la conducción estratégica del Programa, proponer medidas para la aplicación de las políticas que defina CONICYT, hacer recomendaciones al Programa en relación al diseño de concursos, procedimientos y entidades expertas de evaluación, y sistemas de seguimiento y control, proponer a CONICYT proyectos y/o postulaciones para su selección, recomendar criterios y procedimientos de evaluación, selección y supervisión de proyectos y de evaluación de sus resultados, así como modificaciones, suspensiones y término anticipado de proyectos en curso para exigir la total o parcial devolución de los recursos si a su juicio existen razones fundadas para ello, supervisar que los recursos asignados sean utilizados para los fines que fueron solicitados, y proponer a CONICYT la creación de nuevas líneas de financiamiento dentro del programa

<sup>102</sup> Los integrantes de los paneles de evaluadores, generalmente extranjeros, se seleccionan de un listado de evaluadores conformado por indicaciones de profesionales e instituciones nacionales e internacionales con los que PIA o CONICYT tienen relaciones de trabajo.

- i. El programa realiza una serie de tareas para el Programa Regional y el Departamento de Relaciones Internacionales, ambos de CONICYT. En el caso de los concursos de Diplomados FIC-R y Equipamiento FIC-R el programa hace el proceso de llamado a concurso, aunque el ente encargado de la adjudicación es el Consejo del Programa Regional debido a que es el programa encargado. El panel considera que, si bien a nivel institucional esto obedece a una lógica de aprovechamiento de capacidades disponibles, a nivel del programa representan actividades que lo sobrecargan y le dificultan la realización de sus propias actividades.
- j. Los mecanismos de coordinación, tanto al interior de la institución como con otras instituciones relacionadas se cumplen parcialmente, ya que hay programas cuyas acciones se relacionan con aquellas que realiza el PIA, con los que es altamente recomendable interactuar, como FONDAP e ICM, con los que la coordinación es limitada, aún cuando se han verificado iniciativas tendientes a reducir esta situación las que no han generado mayores avances según la información disponible. Respecto de los mecanismos de coordinación al interior del programa, no existe un manual de operaciones del programa. Para algunos temas, tales como el seguimiento de los centros de excelencia basal, se continúa usando en forma no oficial el manual de PBCT.
- k. Si bien existen mecanismos formales de participación de usuarios y de control social sobre este Programa, como el Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana (SIAC). La Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS), y el sitio Web del PIA, no cuenta con información sobre la frecuencia y fines con que estos mecanismos son empleados por la sociedad civil. El programa acaba de lanzar un sitio Web propio de fácil acceso y comprensión, que contiene información descriptiva sobre el programa, los centros de excelencia que financia, y otros antecedentes, está a disposición de cualquier ciudadano que tenga acceso a Internet, constituyéndose en un instrumento de control social abierto y participativo, medida con la que se espera tener una ventana de comunicación significativa.
- l. Se ha detectado que en algunos llamados a concurso del PIA los plazos no han sido suficientes para que los interesados puedan elaborar las propuestas en forma adecuada (CONICYT-AKA 2009, 7 semanas para su preparación incluidos algunos feriados de importancia; CONICYT-SER Suiza 2009, 4,5 semanas para su preparación incluidos algunos feriados de importancia), y en el Programa de Financiamiento Basal (I concurso 2007, en que se contó con 5,5 semanas incluyendo varios feriados de importancia nacional). No se han establecido plazos mínimos que salvaguarden el éxito de los llamados a concurso, sobre todo cuando hay que coordinar asociatividad a nivel internacional, los que este panel estima en 8 a 12 semanas según la envergadura de los proyectos y la cantidad de actores involucrados en los mismos, tanto nacionales como internacionales, periodo que se acerca a la media de los concursos del programa.
- m. Los mecanismos de transferencia de recursos operan de manera expedita en el PIA porque realiza de manera eficaz las transferencias de recursos a sus proyectos y centros científicos (pagos oportunos según cumplimiento). Por su parte, los convenios que se suscriben con las instituciones ejecutoras para formalizar y regular la ejecución de los proyectos financiados por el programa establecen metas y compromisos.
- n. Los convenios con grupos/centros que se adjudican recursos para proyectos corresponden a los contratos que firma CONICYT con la institución beneficiaria que se ha adjudicado un proyecto en el marco de un concurso dado. Los convenios en general no incorporan indicadores, y los casos en que se incluyen son de carácter más bien genéricos para salvaguardar la capacidad de CONICYT de solicitar información adicional en caso de ser ésta necesaria. Los contratos no incluyen el diseño de estándares o indicadores de desempeño que, en conjunto, configuren un sistema adecuado que facilite el monitoreo del cumplimiento del mismo.
- o. Respecto al sistema contable y administrativo, este resulta insuficiente ya que no se conecta con ningún otro sistema de CONICYT, lo que se suma al hecho de que sólo un funcionario tiene acceso al mismo, lo hacen vulnerable.
- p. Existen Componentes cuya información referente a productividad científica es demasiado general. Por ejemplo, los proyectos de cooperación internacional (correspondientes al Componente 3) para los cuales no se consigna información referente a publicaciones ISI por investigador, publicaciones no-ISI para investigador o formación de nuevos investigadores. Sin

embargo, dicho Componente dispone de información correspondiente a aspectos como número de investigadores principales y número de instituciones participantes o número de investigadores extranjeros con estadías en el centro y número de iniciativas de extensión y/o difusión. La información científica generada en todos los Componentes del PIA requiere el nivel de granularidad necesario que permita su utilización en la Matriz de Marco Lógico consignada en el presente Informe y de este modo un monitoreo eficiente y eficaz del programa PIA.

12. Los investigadores de los grupos y centros del PIA generan nuevos conocimientos y su producción científica se refleja en el número de publicaciones ISI y en la calidad de éstas. En la búsqueda de una referencia objetiva sobre el avance de la producción del Programa, principalmente en sus componentes 1 y 2, se realizó un estudio complementario a esta evaluación que recogió antecedentes que, aunque aproximados y de carácter exploratorio, permiten verificar si los componentes del Programa tienen una producción suficiente para el logro de su propósito. Del estudio complementario se desprende, en una revisión general de los resultados, que los indicadores que miden el número de publicaciones y la calidad de ésta, no se ven afectados de manera positiva producto de participar en el PIA. Los investigadores que se incorporan a los Anillos en Ciencia y Tecnología del PIA publican algo menos que antes de su incorporación a ellos (PUB: 6,0 antes y 5,9 después), cayendo también en su capacidad de publicar en revistas de mayor impacto en el mundo científico mundial (IIA: 17,9 antes y 15,2 después), aunque estas magnitudes no fueron estadísticamente significativas. En la evaluación de dobles diferencias con controles (Grupos de Estudio de FONDECYT), se observan estimadores en doble diferencia para Anillos en Ciencia y Tecnología, que son en su mayoría negativos (PUB: 0,6; IIA: -0,5; FIA: -1,2), lo contrario ocurre para los Anillos en Ciencia Antártica (PUB: -2,4; IIA: 2,2; FIA: 7,3), aunque estos datos indican un mejor resultado relativo respecto de la calidad de las publicaciones siguen sin ser estadísticamente significativos. La actividad de los investigadores de los grupos y centros del componente 2 (Centros Basales, Centros de Investigación Avanzada en Educación y Consorcios) está orientada hacia el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por consiguiente, su producción es una mezcla de publicaciones ISI, publicaciones no-ISI y de acciones relacionadas con el patentamiento y la transferencia tecnológica. Para el componente 2 el Estudio Complementario muestra, en la comparación consigo mismo antes y después del tratamiento, que los investigadores de los Consorcios producen una leve mayor cantidad de publicaciones ISI en promedio después de incorporarse a estos grupos de investigación (PUB: 5,3 antes y 5,8 después) y mantienen en similares niveles (por debajo) su capacidad de publicar en revistas de mayor impacto en el mundo científico mundial (IIA: 20,1 antes y 18,1 después). En la estimación de dobles diferencias con controles, se obtienen resultados positivos, con los siguientes valores para cada índice bibliométrico (PUB: 1,5; IIA: 8,3; FIA: 4,0). Sin embargo, nuevamente las magnitudes no fueron estadísticamente significativas. El PIA también genera innovaciones, acciones que no tienen grandes magnitudes, pero que muestran un buen desarrollo, en particular en los Consorcios, donde por ejemplo las solicitudes de patentes suben de 1 (2007) a 10 (2008) a las que se deben agregar las 7 realizadas ese año por los Centros Basales y donde también se han realizado 3 spin offs empresariales en esos dos años, 3 acuerdos de transferencia material y tres implementaciones de plantas piloto. El Programa avanza positivamente en la formación de capital humano avanzado. Los doctores graduados en los grupos y centros del PIA alcanza a un número de 39 promedio anual y a 77 personas en el mejor año (2008). Luego, se puede afirmar que en este ámbito también se avanza positivamente en el logro del propósito del Programa.
13. La generación de nuevos científicos en que ha colaborado este Programa es exitosa hasta la fecha. La sumatoria de los estudiantes de doctorado y postdoctorandos formados entre los años 2006 y 2009 alcanzan a 641 y 131, respectivamente, los cuales contribuirán al cuerpo de nuevos científicos necesarios para sustentar el desarrollo de Chile.
14. El Programa está en proceso de cumplimiento de su propósito en la medida que orienta sus recursos principalmente a la conformación de nuevos grupos de científicos organizados de forma asociativa. En el período de evaluación el PIA ha financiado la formación de más de 90 grupos y centros de investigación asociativa.
15. La ejecución presupuestaria del Programa es adecuada, satisfactoria y en alto nivel la mayor parte del período 2006-2009, en particular los años 2008 y 2009, en que logra niveles de ejecución del 100% de su presupuesto. El bajo nivel de ejecución del año 2007 se explica por los ajustes de los

traspasos al PIA de proyectos asociados inicialmente al PBCT y la no ejecución de las primeras cuotas del Basal en 2007 que fueron finalmente pagadas durante el 2008.

16. El gasto en administración del Programa PIA es consistente con aquellos observados en otras iniciativas científicas nacionales de similar envergadura (5% en el Programa Regional). En el PIA alcanza a 3,7% en promedio anual (2006 a 2009) y 3,2% el año 2009, lo que se consideran niveles adecuados, teniendo en cuenta que no incluyen los gastos de administración que realizan los grupos y centros del Programa con los recursos que se les entrega.
17. La sostenibilidad del Programa dependerá del desarrollo del conocimiento científico orientado principalmente a la innovación, lo que le permitirá al sector productivo y a la economía nacional ser más competitivo esto exigirá mayores vínculos con la empresa privada que incremente la pertinencia y/o aplicabilidad de sus resultados. La sostenibilidad también dependerá de la capacidad del programa de mejorar, sustancialmente, su gestión administrativa y de seguimiento de los proyectos, de modo de incrementar tanto su eficacia como su impacto.
18. El Panel considera que se justifica la continuidad del Programa PIA dado que persiste en el país la necesidad de profundizar la asociatividad en las actividades de Investigación y Desarrollo e Innovación y de desarrollar ciencia de calidad internacional para contribuir a solucionar el desafío de incrementar la competitividad de la economía nacional; y además por el crecimiento económico esperado para el país, que requiere de una creciente cantidad de conocimiento e innovación. El Programa presenta fortalezas en la gestión del proceso de convocación, concursos y adjudicación de sus diversos instrumentos, con la activa participación de expertos internacionales en el proceso de selección de propuestas, lo que da confianza de una adecuada y correcta selección. Sin embargo, las debilidades observadas en el área de organización y gestión deben ser corregidas con urgencia, particularmente los aspectos de seguimiento y evaluación del cumplimiento administrativo, financiero y científico de las iniciativas bajo ejecución.

## IV. RECOMENDACIONES

1. Modificar la estructura organizacional del programa de tal forma que una unidad se haga cargo de la producción de conocimiento científico, asociado al componente 1 y otra unidad se responsabilice de la generación de innovación productiva, vinculada al componente 2. Asimismo se deben mejorar los mecanismos de coordinación que operan al interior del programa de modo de fortalecer las labores de de seguimiento y evaluación de los grupos y centros financiados, las que deben integrar aspectos técnicos, financieros y legales.

Realizar un manual de operaciones del programa, que permita uniformar los procesos y evitar diferencias de interpretación por parte de los diferentes funcionarios, facilitando la operación global del programa.

2. Diseñar e implementar un sistema de seguimiento y evaluación que permita medir adecuadamente el desempeño del programa, a nivel de propósito y de componentes. Entre otros, se debe monitorear los indicadores medidos en el estudio complementario (IIA, FIA y PUB), para conocer los resultados de los beneficiarios del programa a nivel intermedio y final. Paralelamente se deberá establecer un grupo contrafactual o de control que permita realizar a futuro una evaluación de impacto del programa, superando las limitaciones y el carácter exploratorio del estudio complementario. Además, se debe desarrollar un sistema de registro y control de la significativa cantidad de aportes de terceros que recibe el programa, ya que en la actualidad no es posible constatar si estos aportes se concretan o no y el momento en que ello ocurre. Finalmente, se debe informatizar el sistema de seguimiento y control de proyectos<sup>103</sup>, de modo tal que la información administrativa, financiera y científica pueda ser analizada de forma simultánea.
3. Introducir mecanismos y procedimientos formales para velar porque la conformación del Consejo Asesor permita que éste desarrolle sus responsabilidades asociadas a la supervisión y seguimiento de los proyectos adjudicados. Al respecto, se considera que sus integrantes debieran recibir remuneraciones, ya que para ejercer sus funciones a cabalidad y adecuadamente deben dedicar a sus labores una cantidad considerable de tiempo durante el año. Si el Consejo Asesor se mantiene tal como opera en la actualidad, solo podrá dedicarse a aspectos generales administrativos y de nuevos concursos, y continuará sin ejercer las funciones que tiene en el ámbito del seguimiento de los proyectos de acuerdo a las atribuciones estipuladas en el decreto de su creación.

Establecer que el Consejo Asesor esté conformado sólo por representantes de ciertos cargos para facilitar su renovación e incrementar los alcances de su representatividad.

Introducir mecanismos/procedimientos formales para velar por eventuales situaciones de incompatibilidad o conflictos de interés de miembros del Consejo Asesor del PIA, explicitándose las situaciones que los inhabilitarían de participar en algún concurso. Al respecto, el nombramiento de suplentes no se ha explicitado ni operacionalizado.

El desempeño del Consejo Asesor del Programa debería ser evaluado en forma periódica para detectar y corregir situaciones de desempeño insuficiente del mismo.

4. Evaluar la factibilidad que el PIA deje de ejecutar las acciones que pertenecen formalmente al Programa Regional, como el caso de los instrumentos Diplomados y Equipamiento menor. Se entiende que se trata de una política institucional de no replicar dentro de cada programa cada uno de los instrumentos existentes. No obstante lo anterior, el Panel considera que esto no es adecuado, ya que corresponde a una actividad no integrada con el resto de actividades que realiza el PIA, generando distracción y pérdida de energía y foco respecto a su rol principal.

---

<sup>103</sup> Incluidas las rendiciones de cuentas.

5. Establecer un registro público de evaluadores, lo que permitiría ampliar la base disponible de evaluadores y contribuiría a la transparencia del proceso de evaluación. Al respecto, se debe ampliar la base de posibles evaluadores, abriéndola a postulaciones voluntarias de científicos del mundo entero, a partir de la cual el programa pueda seleccionar los que considere como mejores evaluadores para una disciplina dada. Con un procedimiento de esta naturaleza se puede ir renovando el conjunto de evaluadores y emplear una combinación de evaluadores con y sin experiencia en las evaluaciones del programa, lo que permitiría resaltar la transparencia del proceso y a la vez permitiría incorporar nuevas visiones y enfoques que se verifican en diferentes países.

Asimismo, sería conveniente llevar un registro con observaciones/evaluaciones de los encargados de los diferentes concursos del desempeño de los evaluadores en los diferentes concursos, ya que esto facilitaría la identificación de evaluadores de desempeño regular o deficiente, evitándose la contratación de aquellos de desempeño medio-bajo; actualmente esto se realiza sólo verbalmente cuando la información es solicitada entre los diferentes coordinadores.

6. Mejorar el proceso de evaluación de proyectos que postulan a financiamiento, incluyendo sub criterios en cada uno de los criterios de selección que ha establecido el programa, lo que permitiría dar mayor solidez, objetividad y transparencia a la evaluación de proyectos.

Establecer plazos mínimos que salvaguarden el éxito de los llamados a concurso, sobre todo cuando hay que coordinar y articular no sólo aspectos inherentes a la C&T, sino que coordinar contrapartes internacionales o nacionales con el sector privado. Una media de la duración de los llamados a concurso podría servir de guía con este propósito.

Asimismo se deben incorporar mejoras tecnológicas que faciliten la labor de los encargados de las diferentes áreas durante el proceso de postulación y evaluación de proyectos, tales como sistemas de postulación en línea.

7. Fortalecer la colaboración entre organismos que administran instrumentos similares a los del PIA para evitar eventuales duplicidades y dispersión, estableciendo un único conjunto de procedimientos, aspecto muy importante para que un sistema de innovación sea efectivo.

Al respecto, la relevancia y número de instrumentos administrados por el programa requiere de una labor de coordinación mayor, especialmente con otros fondos que administran instrumentos similares, como ICM, con el objetivo de potenciar las complementariedades y detectar y reducir las eventuales duplicidades que pudieran producirse. El establecimiento de programas separados ha llevado a la fragmentación de las oportunidades de financiamiento de ciencia y tecnología en Chile, destacándose la necesidad de establecer guías comunes y la integración de estos programas bajo una única ventanilla administrativa.

Formalizar, a nivel de CONICYT e ICM, y además con CORFO u otras fuentes de investigación si fuera pertinente, la coordinación actualmente existente entre las principales fuentes de investigación del país.

Esta recomendación trasciende las atribuciones del Programa, y su implementación debería ser liderada por el CNIC, e involucrar a todas aquellas instituciones que administran financiamiento para la I&D&I, tales como CORFO, CONICYT, FIA, entre otros.

8. Aún cuando el ámbito de esta recomendación es más amplio que el PIA en sí mismo e incluye a CONICYT y el Sistema Nacional de Innovación, se considera crítico el desarrollo de sistemas informáticos que integren de forma estandarizada y actualizada información sobre investigadores, utilizando descriptores OCDE, y además que permitan generar de forma efectiva y eficiente reportes sobre iniciativas en curso, grado de avance y cumplimiento de los proyectos y otros indicadores utilizados a nivel internacional para el efectivo seguimiento y gestión de proyectos de innovación científica y tecnológica.

9. Aun cuando también esta recomendación supera el ámbito del Programa y debe ser considerada a nivel de CONICYT, se estima necesario analizar la pertinencia de integrar el FONDAP en el programa PIA y determinar los términos en los cuales esto ocurra, con el objetivo global de contribuir en mayor grado a fortalecer el estímulo a la asociatividad y el desarrollo económico del país. Lo anterior, por los antecedentes recogidos en el presente informe como gravitación compartida hacia la asociatividad, montos involucrados y contribución al desarrollo (discutidos ampliamente en relación al PIA en el presente informe), y que en FONDAP existen concursos para financiar Unidades de Negocios dentro de sus centros, cuyo objetivo es capturar y proyectar todo el potencial de innovación y negocio derivado de las actividades propias de ellos.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- ANILLO DE CIENCIAS SOCIALES, PROGRAMA DE POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR. 2010. Boletín de Políticas 8- PPES. 10 p.
- ASESORÍAS PARA EL DESARROLLO S.A. 2/2009. Evaluación del Programa Fondo de Financiamiento de Centros de Excelencia en Investigación FONDAP. Informe Final. 272 p.
- CONICYT. 2005. Acta de preselección de proyectos Anillos de Investigación en Ciencia Antártica 2005. 6 p.
- CONICYT. 2007. Acta de Comisión asesora de proceso de adjudicación proyectos Anillos de Investigación Antártica 2006. 4 p.
- CONICYT. 2007. Bicentennial Program of Science and Technology. Evaluation form. 9 p.
- CONICYT. 2007. Concurso Nacional para la Creación de Centros de Investigación Avanzada en Educación. Instructivo de evaluación. 8 p.
- CONICYT. 2009a. Associative Research Program, Evaluation Instructions. 6 p.
- CONICYT. 2009b. CONICYT, Logros 2006-2008, más ciencia y tecnología para Chile. 58 p.
- CONICYT. 14/4/2009c. Decreto creación PIA.
- CONICYT. 8/5/2009d. Decreto de creación del Consejo Asesor del Programa de Investigación Asociativa de CONICYT.
- CONICYT. 2009e. Evaluación Impacto y Resultados Programa FONDAP Informe Final. Santiago, 272 p.
- CONICYT. 2009f. Análisis de la participación femenina en los programas de CONICYT Período 2001-2008. Serie de Estudios N° 8 Departamento de Estudios y Planificación Estratégica. Santiago, 25 p.
- CONICYT. 2010a. Programa de Innovación Asociativa. Presentación en DIPRES.
- CONICYT. 2010b. Memoria de gestión 2006-2009. 118 p.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). 5/2006. El sistema chileno de Innovación. Background Report. 125 p.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). 2006. Informe Final. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. Asesor del Presidente de la República. 133 p.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). 2008. Hacia una estrategia de innovación para la competitividad, Vol. II.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). 2009. Orientaciones para el presupuesto público del Sistema Nacional de Innovación. 35 p.
- Contraloría General de la República. 12/2008. Auditoría Integral Aleatoria Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica” N° 142-08.
- CORDIS. 3/2008. Mix and match: new EU guide to encourage combining research funding sources.
- CORDIS. 5/2008. Parliament calls for greater gender parity in science.

CORFO-FIA-CONICYT. Formulario de evaluación Etapa 2 Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación. 44 p.

INICIATIVA CIENTIFICA MILENIO. 2009. Memoria Trienal. 200 p.

DIPRES. Sf. Análisis de género en la formulación de programas.

INTELIS. 2010. Análisis Institucional de Instrumentos Consorcios Tecnológicos Empresariales (CTE) y Evaluación de Medio Término de Consorcios CONICYT e Innova Chile. 92 p.

Ministerio de Economía. 2009. Política Nacional de Innovación para la Competitividad. Orientaciones y plan de acción 2009-2010. 46 p.

Ministerio de Economía, 2010. Innovación y Emprendimiento: Motores del Crecimiento. Sr Juan Andrés Fontaine, Ministro de Economía. I Encuentro SOFOFA Nacional de Emprendimiento e Innovación. Santiago, 3 de Junio de 2010. Original disponible en [www.sofofa.cl](http://www.sofofa.cl)

Ministerio de Hacienda. 29/05/2003. Resolución de autorización contratación de crédito externo con el BIRF hasta por US\$ 25.260.000.

Ministerio de Hacienda. 16/01/2004. Resolución de aprobación convenio entre el Ministerio de Hacienda y CONICYT.

OCDE. 2009. Revisión de Políticas Nacionales de Educación: La Educación Superior en Chile. 329 p.

PBCT. 2005. Informe de Primer Taller “Perspectiva de Género en Ciencia y Tecnología: un cambio de paradigma”.

PBCT. 2006. Análisis del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología 2004 – 2005, Documento elaborado por equipo del proyecto.

PBCT. 7/2004. Aide Memoire.

PBCT. 1/2005. Aide Memoire.

PBCT. 7/2005. Aide Memoire.

PBCT. 1/2006. Aide Memoire.

PBCT. 7/2006. Aide Memoire.

PBCT. 1/2007. Aide Memoire. 73 p.

PIA. 12/2009. Manual de Procedimientos Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología. 67 p.

PIA. 2009. Indicadores de gestión programa.

Pontificia Universidad Católica de Chile. 3/2008. Consorcios Tecnológicos: Buenas Prácticas y Lecciones Aprendidas, Marzo 2008, I.S.B.N. 978-956-14-0992-7, Primera Edición.

Programa de Financiamiento Basal. 6/2008. Manual de Procedimientos. 64 p.

World Bank. 2003. Science for the Knowledge Economy. Report N° AB8. 5p.

World Bank. 2003. CHILE-Science for the Knowledge Economy. Report N° AC21. 5p.

World Bank. 8/2003. Science for the Knowledge Economy Project between Republic of Chile and International Bank for Reconstruction and Development. Loan N° 7172-Ch.

World Bank. 3/2006. Project Appraisal Document on a Proposed Loan in the Amount of US\$ 25.26 Million to the Republic of Chile for a Project: Science for the Knowledge Economy in Support of the First Phase of the Program to Improve the Innovation System. Report No: 25324. 81 p.

World Bank. 5/2006. MID Term Review on a Loan in the Amount of US\$25.26 Million to the Republic of Chile for a Project: Science for the Knowledge Economy Science for the Knowledge Economy (Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología – PBCT); P077282.

World Bank. 9/2007. Implementation Completion and Results Report (IBRD – 71720), on a Loan in the amount of US\$25.26 Million to the Republic of Chile for the Science for the Knowledge Economy Project. Report N° ICR0000491.

Yamal C. 3/2007. Informe Final Consultaría Diseño Programa de Apoyo a Centros de Excelencia CONICYT.

Yamal C. 2006. Ciencia para la Competitividad. Programa de Financiamiento Basal para centros de Investigación Científicos y Tecnológicos. 32 p.

## VI. ENTREVISTAS REALIZADAS

Los antecedentes de nombre de las personas entrevistadas, instituciones y fecha de las entrevistas realizadas durante el proceso de evaluación se presentan en el Cuadro 33.

**Cuadro 33, Entrevistas realizadas en el marco de la evaluación**

| <b>Nombre entrevistado</b> | <b>Institución</b> | <b>Cargos o áreas en las que se desempeñan</b>          | <b>Fecha</b>                       |
|----------------------------|--------------------|---|------------------------------------|
| Paula González             | CONICYT            | Directora Departamento de Estudios                      | 18/3/2010                          |
| César Muñoz                | CONICYT            | Director Programa PIA                                   | 22/3/2010; 20/4/2010;<br>21/4/2010 |
| Isabel Meneses             | CONICYT            | Coordinadora de Consorcios y<br>Financiamientos Basales | 25/2/2010; 18/3/2010               |
| Karl Pingel                | CONICYT            | Analista de Proyectos e Información,<br>Programa PIA    | 13/7/2010                          |

## VII. ANEXOS

**ANEXO 1(a): Matriz de Evaluación del Programa**

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa Investigación Asociativa (PIA)<br>AÑO DE INICIO DEL PROGRAMA: 2009<br>MINISTERIO RESPONSABLE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN<br>SERVICIO RESPONSABLE: COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, CONICYT |  |  |  |
|---|--|--|--|

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|--|--|--|--|-----------|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |  |           |
| FIN:<br>Contribuir al fortalecimiento de la base científica nacional <sup>104</sup> y propender a la utilización de sus avances y resultados en favor del desarrollo económico social del país.  |  |  |  |           |
| PROPOSITO<br>Promover la conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto una o más líneas de investigación (investigación asociativa) para el fortalecimiento de la base científica nacional y para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o para la generación de desarrollos innovativos | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>1. Tasa de variación anual de la cantidad de grupos y centros del PIA en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas | ((Número de grupos y centros del PIA, en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas, año t / Número de grupos y centros del PIA, en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas, año t-1) – 1)* 100 | Resoluciones de adjudicación de grupos y centros PIA<br>Informes Técnicos grupos y centros PIA |           |

<sup>104</sup> La Base científica nacional es entendida como la existencia en el país de investigadores de excelencia; de sistemas de formación de capital humano avanzado; y de una dotación adecuada de equipamiento científico para el trabajo de los investigadores.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                 | SUPUESTOS |
|------------------------|--|--|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>2. Tasa de variación anual de publicaciones ISI de los investigadores de grupos y centros del PIA    | $((\text{Número de publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros del PIA, año } t / \text{Número de publicaciones ISI de los grupos y centros del PIA, año } t-1) - 1) * 100$  | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>3. Tasa anual de publicaciones conjuntas de investigadores titulares de los grupos y centros del PIA | $(\text{Número de publicaciones ISI en coautoría de los investigadores titulares de los grupos y centros del PIA, año } t / \text{Número total de publicaciones ISI de los investigadores titulares de los grupos y centros del PIA, año } t) * 100$ | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>4. Tasa de variación de postdoctorantes y doctorantes trabajando en los grupos y centros del PIA     | $((\text{Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en grupos y centros del PIA, año } t / \text{Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en grupos y centros del PIA, año } t-1) - 1) * 100$                                      | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado intermedio</b><br>5. Tasa anual de formación de estudiantes de pre y postgrado en los grupos y centros del PIA         | $((\text{Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en los grupos y centros del PIA, año } t / \text{Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en grupos y centros del PIA, año } t-1) - 1) * 100$          | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|--|--|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>6. Tasa de variación anual de eventos de transferencia y apropiabilidad de resultados de los grupos y centros del PIA                    | $\left( \frac{\text{Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de grupos y centros del PIA en el año } t}{\text{Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de grupos y centros del PIA en el año } t-1} - 1 \right) * 100$ | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA.               |           |
|                        | <b>Economía/Resultado Intermedio</b><br>7. Porcentaje anual de aporte de terceros a centros, anillos o consorcios del Programa PIA   | $\left( \frac{\text{Total aporte de terceros comprometidos anualmente}^{105} \text{ a centros y grupos del Programa PIA, año } t}{\text{Total gasto del Programa PIA, año } t} \right) * 100$  | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA                |           |
|                        | <b>Economía/producto</b><br>8. Porcentaje del Presupuesto PIA invertido en financiar la conformación de grupos y centros de investigación científica que trabajan asociadamente. | $\left( \frac{\text{Presupuesto ejecutado en financiar Proyectos Anillos, Centros de Investigación Avanzada en Educación, Basales y Consorcios, año } t}{\text{Presupuesto total aprobado para el Programa, año } t} \right) * 100$  | Ejecución presupuestaria del Programa, Resoluciones de adjudicación. |           |

<sup>105</sup> Se estima valor anual porque lo efectivamente aportado puede llegar el último año. El aporte de terceros estimado como no pecuniario es bastante cercano a lo que efectivamente aportan las instituciones a los grupos y centros PIA. Se dividen los aportes según el número de años de cada grupo o centro

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS  |
|--|--|--|---|--|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |   |  |
|  | Economía/Resultado Intermedio<br>9. Porcentaje anual de ejecución presupuestaria del PIA (Coordinación del Programa)   | (Gasto devengado Programa (coordinación) año t/Presupuesto inicial asignado al Programa año t)*100   | Bases de Datos contables y presupuestarias del Programa<br>Informes Anuales de centros, anillos o consorcios del Programa PIA |  |
|  | Eficiencia/Resultado Intermedio<br>10. Costo anual del Programa PIA por investigador titular asociado a grupos y centros del Programa PIA                    | Costo total Programa PIA, año t/ N° de investigadores titulares asociados a grupos y centros del Programa PIA año t  | Base de datos presupuestarios y contables de Programa PIA y CONICYT   |  |
|  | Eficiencia/Resultado Intermedio<br>11. Costo anual del Programa por grupos y centros del Programa PIA  | Costo total de grupos y centros del Programa PIA año t/N° de grupos y del Programa PIA año t   | Bases de datos presupuestarios y contables del Programa   |  |
|  | <b>Eficiencia/Resultado Intermedio</b><br>12. Porcentaje anual de gasto de administración del Programa PIA (coordinación)                                    | (Gasto total en administración Programa (coordinación), año t/Gasto total Programa PIA año t)*100  | Base de datos presupuestarios y contables de Programa PIA y CONICYT   |  |
| <b>COMPONENTE 1</b><br>Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T) <sup>106</sup> | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>13. Promedio anual de publicaciones ISI por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) | N° de publicaciones ISI de investigadores titulares, asociados a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) año t / N° total de investigadores titulares, asociados que participan en los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) año t | Informes anuales entregados por los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)   | Los proyectos en operación llevarán a cabo las tareas generarán los productos a los cuales se comprometieron inicialmente. Los Proyectos proporcionarán la información solicitada en |

<sup>106</sup> Los grupos y centros asociativos incluidos en este componente son: Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología (ICT); Anillos de Investigación en Ciencia Antártica (ART) y Anillos de Investigación en Ciencias Sociales (SOC)

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS   |
|------------------------|--|--|---|---|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |   |   |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>14. Tasa de variación del número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC), en el tiempo  | $\left( \frac{\text{Número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC), en t}}{\text{Número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC), en t-1}} - 1 \right) * 100$   | Informes anuales de Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC). | términos de calidad y cantidad, de manera oportuna. |
|                        | <b>Eficacia/producto</b><br>15 Porcentaje de proyectos de Anillos que postulan a financiamiento y lo obtienen respecto del total de postulaciones  | $\frac{\text{N}^\circ \text{ total de proyectos de Anillos que postulan y obtienen financiamiento PIA, año t}}{\text{N}^\circ \text{ total de proyectos de Anillos que postulan a financiamiento PIA, año t}}$   | Informes de Concursos y Adjudicaciones del PIA                |   |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>16. Relación entre el número de publicaciones ISI promedio por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) en el período de funcionamiento del Anillo del Programa PIA (ICT; ART;SOC) respecto a igual período anterior a su incorporación a ellos. | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de publicaciones ISI promedio por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) en período de funcionamiento de los anillos del programa PIA/}}{\text{N}^\circ \text{ de publicaciones ISI promedio por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) en igual período anterior a su incorporación a ellos}}$ | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación       |   |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|--|---|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo  |  |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>17. Relación entre el índice de impacto acumulado (IIA) promedio por publicación en el período de funcionamiento de todos los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA respecto a igual período anterior a su incorporación a centros en educación, basales o consorcios del PIA.</p> | <p>Índice de impacto acumulado promedio por publicación en el período de funcionamiento de todos los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA / Índice de impacto acumulado promedio por publicación de los investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en igual período, anterior a su incorporación a ellos</p>   | <p>Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación</p> |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>18. Relación entre el número de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) en el período de funcionamiento de los Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC) del PIA respecto a igual período anterior a su incorporación a éstos.</p>  | <p>Nº de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores de los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de éstos/ Nº de citas o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores los centros en educación, basales o consorcios del PIA en igual período anterior a su incorporación a éstos</p> | <p>Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación</p> |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                  | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|---|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |   |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>19. Relación entre el número de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros respecto de las publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos  | N° de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros/N° de publicaciones ISI promedio de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos                                 | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>20. Relación entre el índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros, anillos o consorcios del Programa PIA respecto del índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de los grupos de investigadores de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros/ Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de los Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|--|--|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>21. Relación entre el número de citas por publicación ISI o factor de impacto acumulado (FIA) promedio por grupo de investigadores de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros respecto del índice factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | N° de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) promedio por grupo de investigadores de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros/ N° de citas por publicación o índice factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | Estudio Epistemométrico, complementario a esta Evaluación, del Programa por DIPRES, 2010 |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>22. Promedio anual de Postdoctorantes y doctorantes trabajando en Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC), del PIA.   | (N° de Postdoctorantes y doctorantes trabajando en Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC), del PIA./ N° de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC), del PIA.   | Informes de avance y Bases de Datos del Programa   |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>23. Tasa anual de formación de estudiantes de pre y postgrado en los Anillos de ICT y ART  | (Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en los Anillos de ICT y ART en el año t / Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en los Anillos de ICT y ART en el año t-1)* 100   | Informes Anuales de Anillos de C & T y Anillos de Ciencia Antártica                      |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION   |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS |
|--|---|--|---|-----------|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo   |   |           |
|  | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>24. Tasa anual de eventos de transferencia y apropiabilidad de resultados de los Anillos de ICT y ART   | (Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de Anillos de ICT y ART en el año t/ Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de Anillos de ICT y ART en el año t-1)*100 | Informes Anuales de Anillos de C & T y Anillos de Ciencia Antártica |           |
|  | <b>Eficiencia/producto</b><br>25. Gasto Promedio anual por Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)  | Gasto anual en Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) / N° de Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) vigentes  | Bases de datos del PIA - CONICYT                                    |           |
|  | <b>Eficiencia/producto</b><br>26. Costo por investigador titular, asociado a los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)  | Gasto Total del Programa PIA en Anillos PIA (ICT; ART;SOC)/ N° total de investigadores titulares, asociados a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)  | Bases de datos del PIA - CONICYT                                    |           |
| <b>COMPONENTE 2</b><br>Financiamiento de grupos y centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación <sup>107</sup> . | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>27. Promedio anual de profesionales en proceso de alta capacitación y/o formación trabajando en Centros Basales y Consorcios del PIA. | (N° de profesionales, postdoctorantes y doctorantes trabajando en Centros Basales y Consorcios del PIA) / N° de Centros Basales y Consorcios del PIA.  | Informes de avance y Bases de Datos del Programa                    |           |

<sup>107</sup> Los grupos y centros asociativos considerados en este componente son: los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia con Financiamiento Basal; los Centros de Investigación Avanzada en Educación, y los Consorcios Tecnológicos-Empresariales de Investigación.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                           | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>28. Promedio de transferencias tecnológicas por centros, Basales y Consorcios del PIA   | (N° de licencias otorgadas y Acuerdos de Transferencia de Material de centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / N° de Centros y Consorcios considerados <sup>108</sup> , en t | Informes de avance y Bases de Datos del Programa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>29. Solicitudes de patentes presentadas por centros, Basales y Consorcios del PIA   | Número de patentes solicitadas por centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / Número de centros, Basales y Consorcios del PIA  | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>30. Promedio anual de Patentes otorgadas a centros, Basales y Consorcios del PIA  | N° de Patentes otorgadas a centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / N° de Centros y Consorcios considerados, en t  | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>31 Promedio anual de declaraciones de descubrimientos, desarrollos o inventos patentables por centros, Basales y Consorcios del PIA | N° de declaraciones de descubrimientos, desarrollos o inventos patentables por centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / N° de Centros y Consorcios considerados, en t        | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |

<sup>108</sup> Se evalúa anualmente, pero los compromisos son en el tercer y quinto año de ejecución, la línea base es el promedio del impacto de sus publicaciones entre los años 2005, 2006 y 2007.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>32. Promedio de spin-offs generados por los Centros Basales y consorcios anualmente   | N° de nuevas empresas formadas, participación en nuevas empresas, desarrollos de nuevas líneas de investigación, convenios nuevos con otras instituciones generadas por centros basales y consorcios en el año t/ N° de centros basales y consorcios en ejecución en el año t   | Informes de avance anuales; comunicación directa                                       |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>33. Promedio de publicaciones ISI por investigador titular, asociado a centros en educación, basales o consorcios del PIA   | N° de publicaciones ISI de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA /N° total de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA   | Informes anuales entregados por los centros en educación, basales o consorcios del PIA |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>34. Relación entre el índice de impacto acumulado (IIA) promedio por publicación en el período de funcionamiento de todos los centros en educación, basales o consorcios del PIA respecto a igual período anterior a su incorporación a centros en educación, basales o consorcios del PIA. | Índice de impacto acumulado promedio por publicación en el período de funcionamiento de todos los centros en educación, basales o consorcios del PIA / Índice de impacto acumulado promedio por publicación de los investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en igual período, anterior a su incorporación a ellos | Estudio Bibliométrico  |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|------------------------|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |                        |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>35. Relación entre el número de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) en el período de funcionamiento de los centros en educación, basales o consorcios del PIA respecto a igual período anterior a su incorporación a éstos.   | N° de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores de los centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de éstos/ N° de citas o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores los centros en educación, basales o consorcios del PIA en igual período anterior a su incorporación a éstos | Estudio Bibliométrico  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>36. Relación entre el número de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros respecto de las publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | N° de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros/N° de publicaciones ISI promedio de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos  | Estudio Bibliométrico  |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|------------------------|--|---|------------------------|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo  |                        |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>37. Relación entre el índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros, anillos o consorcios del Programa PIA respecto del índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de los grupos de investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros/ Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de los Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos  | Estudio Bibliométrico  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>38. Relación entre el número de citas por publicación ISI o factor de impacto acumulado (FIA) promedio por grupo de investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros respecto del índice factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos                | N° de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) promedio por grupo de investigadores de centros en educación, basales o consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros/ N° de citas por publicación o índice factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos | Estudio Bibliométrico  |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|--|--|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>39. Promedio de publicaciones no-ISI por investigador titular, asociado a centros en educación, basales o consorcios del PIA | N° de publicaciones no-ISI de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA /N° total de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA                     | Informes anuales entregados por los centros en educación, basales o consorcios del PIA |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>40. Tasa de variación de estudiantes y profesionales altamente calificados de Consorcios, Basales y CEd                      | $((\text{Número de estudiantes y profesionales de alta calificación trabajando en consorcios y Basales año } t / \text{Número de estudiantes y profesionales de alta calificación trabajando en consorcios y centros basales año } t-1) ) * 100$ | Informes Anuales de consorcios del Programa PIA.                                       |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>41. Tasa de variación de postdoctorantes y doctorantes de centros basales y CEd  | $((\text{Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en de centros basales año } t / \text{Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en de centros basales año } t-1) - 1) * 100$  | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA.                                 |           |
|                        | <b>Eficiencia/ producto</b><br>42. Gasto Promedio anual por centros en educación, basales o consorcios del PIA   | Gasto del Programa en centros en educación, basales o consorcios del PIA, en t /N° de centros en educación, basales o consorcios del PIA, en t   | Bases de datos del PIA – CONICYT   |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO  | INDICADORES / INFORMACION   |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS  |
|---|---|---|--|--|
|   | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |  |  |
|   |   | <b>Eficiencia/ producto</b><br>43. Costo por investigador titular, asociado a los centros en educación, basales o consorcios del PIA  | Gasto Total del Programa en los centros, consorcios y basales / N° total de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA |  |
|   | <b>Economía/Resultado Intermedio</b><br>44. Ingreso recibidos en concepto de explotación de patentes, licencias por centros, Basales y Consorcios del PIA                 | Ingreso recibidos en concepto de explotación de patentes, licencias por centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / Gastos totales del PIA en centros, Basales y Consorcios, en t   |  |  |
| <b>COMPONENTE 3</b><br>Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales | <b>Eficacia/ producto</b><br>45. Tasa de variación anual en la cantidad de proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA                      | $\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de proyectos internacionales conjuntos}^{109} \text{ en el período } t}{\text{N}^\circ \text{ de proyectos internacionales conjuntos en el período } t - 1} - 1 \right) * 100$  | Informes de avance/finales   | Los proyectos en operación llevarán a cabo las tareas y generarán los productos a los cuales se comprometieron inicialmente.                                       |
|   | <b>Eficiencia/ producto</b><br>46. Recursos internacionales apalancados mediante proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA <sup>110</sup> | $\left( \frac{\text{Aporte extranjero (directo o valorado) de proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA}}{\text{costo total proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA}} - 1 \right) * 100.$ | Documento de adjudicación de los proyectos   | Los Proyectos proporcionarán la información solicitada en términos de calidad y cantidad, de manera oportuna.<br><br>El PIA posee un sistema efectivo, eficiente y |

<sup>109</sup> Este indicador, considerar instrumentos nuevos de vinculación internacional pertenecientes a este componente, tales como (AKA, ANR y otros), proyectos al alero de nuevos convenios internacionales.

<sup>110</sup> Solo pertinente a proyectos de investigación conjunta con contraparte de fondos acordada mediante convenios de cooperación.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION   |  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS   |
|--|---|--|---|---|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo   |   |   |
|  | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>47. Tasa de variación del número de publicaciones totales <sup>111</sup> de proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA | N° de publicaciones ISI de investigadores titulares, asociados a proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA / N° total de investigadores titulares, asociados que participan en los proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA | Informes anuales entregados por los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)                                 | actualizado para compilar dicha información y generar los reportes necesarios (ídem observación anterior) |
|  | <b>Eficiencia/producto</b><br>48. Costo por investigador titular, asociado a proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA  | Gasto Total del Programa PIA en proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional / N° total de investigadores titulares, asociados a proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA  | Bases de datos del PIA - CONICYT  |   |
| <b>COMPONENTE 4</b><br>Financiamiento de <b>equipamiento de uso compartido</b> en la investigación y desarrollo para la innovación | <b>Eficacia/ Producto</b><br>49. Tasa de variación en la cantidad de Proyectos de Equipamiento del PIA en operación <sup>112</sup> .  | $\left( \frac{\text{Número de Proyectos de Equipamiento del PIA en operación, el año } t}{\text{Número de Proyectos de Equipamiento en operación, el año } t-1} - 1 \right) * 100$   | Resoluciones de Adjudicación, Informes Técnicos.  |   |
|  | <b>Eficiencia/Producto</b><br>50. Porcentaje de horas de uso de equipamiento respecto del total de horas disponibles para su uso  | $\left( \frac{\text{Horas de uso equipo efectivas total, en } t}{\text{Horas totales disponibles, en } t} \right) * 100$ <sup>113</sup>  | Informes técnicos/ Libro de registro de uso efectivo/ Contratos de trabajo del eventual operador del equipo |   |

<sup>111</sup> Se considera publicaciones ISI y no ISI del coordinador y/o investigadores asociados al proyectos de investigación conjunta

<sup>112</sup> Los Proyectos se adjudicarán el 2010, por lo que ese año se conocerán sus compromisos en términos de productividad, (ídem comentario para los otros indicadores del componente cuatro con la sigla N/A).

<sup>113</sup> Se entiende por efectivas, las horas de uso del equipo para proyectos de investigación.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|------------------------|--|---|------------------------|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo  |                        |           |
|                        | 51. Tasa de variación del número de Proyectos de investigación que se realizan usando el equipamiento científico | $\left( \frac{\text{Número de proyectos de investigación que se benefician del equipamiento, en el año } t}{\text{Número de proyectos de investigación que se benefician del equipamiento, en el año } t-1} - 1 \right) * 100.$ |                        |           |
| ACTIVIDADES            |  |   |                        |           |
| COMPONENTE 1           |  |   |                        |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO  | INDICADORES / INFORMACION               |                    | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|--------------------|------------------------|-----------|
|   | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control) | Fórmula de Cálculo |                        |           |
| <p>Ejecución de concursos para la selección de proyectos pertinentes y de excelencia</p> <p>Creación de instrumentos de apoyo y la ejecución de los concursos correspondientes orientados a los proyectos existentes y a otros grupos no financiados (Redes, Talleres de articulación, instrumentos de cooperación internacional, Diplomados, equipamiento regional)</p> <p>Coordinación de actividades conjuntas entre los proyectos para generar sinergias de asociación.</p> <p>Entrega de información sobre concursos de otros programas (CONICYT) atinentes a los grupos.</p> <p>Seguimiento técnico y financiero de proyectos</p> |   |                    |                        |           |
| COMPONENTE 2  |   |                    |                        |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO  | INDICADORES / INFORMACION               |                    | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|--------------------|------------------------|-----------|
|   | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control) | Fórmula de Cálculo |                        |           |
| <p>Financiamiento<sup>114</sup> de grupos y centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación<sup>115</sup>.</p> <p>Actividades:<br/>Ejecución de concursos para la selección de proyectos pertinentes y de excelencia</p> <p>Creación de instrumentos de apoyo y la ejecución de los concursos correspondientes orientados a los proyectos existentes y a otros grupos no financiados (Redes, Talleres de articulación, instrumentos de cooperación internacional, Diplomados, equipamiento regional)</p> <p>Coordinación de actividades conjuntas entre los proyectos para generar sinergias de asociación.</p> <p>Entrega de información sobre concursos de otros programas (CONICYT) atinentes a los grupos.</p> <p>Seguimiento técnico y financiero de proyectos</p> |   |                    |                        |           |
| COMPONENTE 3  |   |                    |                        |           |

<sup>114</sup> Junto al financiamiento este componente desarrolla acciones tendientes al apoyo de la consolidación de Centros de investigación, desarrollo científico e innovación

<sup>115</sup> Los grupos y centros asociativos considerados en este componente son: los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia con Financiamiento Basal; los Centros de Investigación Avanzada en Educación, y los Consorcios Tecnológicos-Empresariales de Investigación.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO  | INDICADORES / INFORMACION               |                    | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|--------------------|------------------------|-----------|
|   | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control) | Fórmula de Cálculo |                        |           |
| <p>Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales</p> <p>Actividades:</p> <p>Ejecución de concursos para la selección de proyectos pertinentes y de excelencia</p> <p>Entrega de información sobre concursos de otros programas (CONICYT) atingentes a los grupos.</p> <p>Seguimiento técnico y financiero de proyectos</p> |   |                    |                        |           |

**Nota:** Los indicadores calculados mediante el estudio bibliométrico no serán factibles de replicar en el futuro sin un estudio de similares características.

## ANEXO 1(b): Medición de Indicadores Matriz de Evaluación del Programa, período 2006-2009

Los indicadores de esta Matriz de Marco Lógico fueron calculados directamente por el Programa.

NOMBRE DEL PROGRAMA: Programa Investigación Asociativa (PIA)

AÑO DE INICIO DEL PROGRAMA: 2009

MINISTERIO RESPONSABLE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SERVICIO RESPONSABLE: COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, CONICYT

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION   |   | 2006 | 2007  | 2008  | 2009   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS |
|--|---|---|------|-------|-------|--------|---|-----------|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |      |       |       |        |   |           |
| <p>FIN:</p> <p>Contribuir al fortalecimiento de la base científica nacional<sup>116</sup> y propender a la utilización de sus avances y resultados en favor del desarrollo económico social del país.</p>  |   |   |      |       |       |        |   |           |
| <p><b>PROPOSITO</b></p> <p>Promover la conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto una o más líneas de investigación (investigación asociativa) para el fortalecimiento de la base científica nacional y para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o para la generación de desarrollos innovativos</p> | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b></p> <p>1. Tasa de variación anual de la cantidad de grupos y centros del PIA en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas<sup>117</sup></p> | <p>((Número de grupos y centros del PIA, en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas, año t / Número de grupos y centros del PIA, en operación y con todas las formalidades administrativas terminadas, año t-1) - 1)* 100</p> | --   | 89.5% | 77.8% | -10.9% | <p>Resoluciones de adjudicación de grupos y centros PIA</p> <p>Informes Técnicos grupos y centros PIA</p> |           |
|  | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b></p> <p>2. Tasa de variación anual de publicaciones ISI de los investigadores de grupos y centros del PIA</p>  | <p>((Número de publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros del PIA, año t / Número de publicaciones ISI de los grupos y centros del PIA, año t-1) - 1)* 100</p>   |      |       |       |        | <p>Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA.</p>   |           |

<sup>116</sup> La Base científica nacional es entendida como la existencia en el país de investigadores de excelencia; de sistemas de formación de capital humano avanzado; y de una dotación adecuada de equipamiento científico para el trabajo de los investigadores.

<sup>117</sup> El año 2006 no se consideró porque no está disponible el dato del t-1. Los proyectos en ejecución por año varían con respecto a los proyectos utilizados anualmente en los cálculos financieros. Para el 2009 sólo se incorporaron 5 proyectos del tercer concurso de Anillos.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                 | SUPUESTOS |
|------------------------|---|--|-------|-------|-------|--------|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo   |       |       |       |        |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>3. Tasa anual de publicaciones conjuntas de investigadores titulares de los grupos y centros del PIA <sup>118</sup>   | ((Número de publicaciones ISI coautoradas entre el equipo de investigadores de anillos (ACT, ADI y ART)/No. publicaciones totales ISI))*100  | 31,4% | 35,5% | 48,4% | 65,4%  | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>4. Tasa de variación de postdoctorantes y doctorantes trabajando en los grupos y centros del PIA                      | ((Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en grupos y centros del PIA, año t / Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en grupos y centros del PIA, año t-1) - 1)* 100   |       |       |       |        | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado intermedio</b><br>5. Tasa anual de formación de estudiantes de pre y postgrado en los grupos y centros del PIA <sup>119</sup>           | ((Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en los grupos y centros del PIA, año t / Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en grupos y centros del PIA, año t-1)-1)* 100   | --    | --    | 7.8%  | -48.6% | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>6. Tasa de variación anual de eventos de transferencia y apropiabilidad de resultados de los grupos y centros del PIA | ((Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de grupos y centros del PIA en el año t/ Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de grupos y centros del PIA en el año t-1)-1)*100 |       |       |       |        | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |           |

<sup>118</sup> A pesar que los proyectos se ejecutan durante 36 meses solamente, existe la posibilidad de rezago de su productividad más allá de dicho período. Equipo de investigadores incluye investigador titular, investigador asociado, post doc y/o estudiantes entre otros, al 2009 se reporto lo informado hasta 31 de marzo de 2010.

<sup>119</sup> No existe información para la línea base de los pregrados de los Financiamientos Basales CMM, CATA, CARE, IEB, UDT y COPAS o de los Magister de los Financiamientos Basales CATA, CARE, FCV, IEB y UDT. La información 2009 se encuentra en periodo de sistematización

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | 2006    | 2007    | 2008    | 2009     | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|---------|---------|---------|----------|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |         |         |         |          |  |           |
|                        | <b>Economía/Resultado Intermedio</b><br>7. Porcentaje anual de aporte de terceros a centros, anillos o consorcios del Programa PIA  | (Total aporte de terceros comprometidos anualmente <sup>120</sup> a centros y grupos del Programa PIA, año t/Total gasto del Programa PIA, año t)*100                                       |         |         |         |          | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA  |           |
|                        | <b>Economía/producto</b><br>8. Porcentaje del Presupuesto PIA invertido en financiar la conformación de grupos y centros de investigación científica que trabajan asociadamente.                                    | (Presupuesto ejecutado en financiar Proyectos Anillos, Centros de Investigación Avanzada en Educación, Basales y Consorcios, año t /Presupuesto total aprobado para el Programa, año t)*100 | 33,12%  | 31,13%  | 73,79%  | 85,53%   | Ejecución presupuestaria del Programa, Resoluciones de adjudicación.   |           |
|                        | <b>Economía/Resultado Intermedio</b><br>9. Porcentaje anual de ejecución presupuestaria del PIA (Coordinación del Programa)   | ((Ppto. Ejecutado por el Programa año t)/( Ppto. Asignado al Programa año t))* 100  | 92,70%  | 95,14%  | 98,81%  | 100,00 % | Bases de Datos contables y presupuestarias del Programa Informes Anuales de centros, anillos o consorcios del Programa PIA |           |
|                        | <b>Eficiencia/Resultado Intermedio</b><br>10. Costo anual del Programa PIA por investigador titular asociado a grupos y centros del Programa PIA (Este indicador corresponde a la sumatoria de indicadores 26 y 43) | Costo total Programa PIA, año t/ N° de investigadores titulares asociados a grupos y centros del Programa PIA año t   |         |         |         |          | Base de datos presupuestarios y contables de Programa PIA y CONICYT  |           |
|                        | <b>Eficiencia/Resultado Intermedio</b><br>11. Costo anual del Programa por grupos y centros del Programa PIA (miles de \$)  | Costo total de grupos y centros del Programa PIA año t/N° de grupos y centros del Programa PIA año t  | 167.320 | 153.502 | 353.765 | 342.720  | Bases de datos presupuestarios y contables del Programa  |           |
|                        | <b>Eficiencia/Resultado Intermedio</b><br>12. Porcentaje anual de gasto de administración del Programa PIA (coordinación)   | (Gasto total en administración Programa (coordinación), año t/Gasto total Programa PIA año t)*100   | 4.67%   | 5.32%   | 1.72%   | 3.16%    | Base de datos presupuestarios y contables de Programa PIA y CONICYT  |           |

<sup>120</sup> Se estima valor anual porque lo efectivamente aportado puede llegar el último año. El aporte de terceros estimado como no pecuniario es bastante cercano a lo que efectivamente aportan las instituciones a los grupos y centros PIA. Se dividen los aportes según el número de años de cada grupo o centro (por lo anterior, en la práctica es un dato complejo de sistematizar anualmente)

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION  |  | 2006 | 2007 | 2008 | 2009  | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS  |
|--|--|--|------|------|------|-------|---|--|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |      |      |      |       |   |  |
| <b>COMPONENTE 1</b><br>Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T) <sup>121</sup> | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>13. Promedio anual de publicaciones ISI por Anillo del Programa PIA (ICT; ART;SOC)   | (N° de publicaciones ISI generadas por todos los Anillos en ejecución en el año t)/( N° total de proyectos Anillo en ejecución el año t)   | 3,06 | 4,50 | 5,76 | 3,11  | Informes anuales entregados por los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) | Los proyectos en operación llevarán a cabo las tareas generarán los productos a los cuales se comprometieron inicialmente. Los Proyectos proporcionarán la información solicitada en términos de calidad y cantidad, de manera oportuna. |
|  | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>14. Tasa de variación anual del número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ACT; ART;SOC), en t/ Número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ACT; ART;SOC), en el tiempo | ((Número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ACT; ART;SOC), en t/ Número de publicaciones ISI promedio de investigadores titulares de Anillos del Programa PIA (ACT; ART;SOC), en t-1) -1)*100  | --   | 47,1 | 27,9 | -46,0 | Informes anuales de Anillos del Programa PIA (ACT; ART; SOC).               |  |
|  | <b>Eficacia/producto</b><br>15 Porcentaje de proyectos de Anillos que postulan a financiamiento y lo obtienen respecto del total de postulaciones  | N° total de proyectos de Anillos que postulan y obtienen financiamiento PIA, año t / N° total de proyectos de Anillos que postulan a financiamiento PIA, año t   |      |      |      |       | Informes de Concursos y Adjudicaciones del PIA                              |  |
|  | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>16. Relación entre el número <sup>122</sup> de publicaciones ISI promedio por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC) en el período de funcionamiento de estos Anillos respecto a igual período anterior a su incorporación a ellos.       | N° de publicaciones ISI promedio por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT) en período de funcionamiento de los anillos del programa PIA - después- / N° de publicaciones ISI promedio por investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT) en igual período anterior a su incorporación a ellos –antes- |      |      |      | 0.98  | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación                     |  |

<sup>121</sup> Los grupos y centros asociativos incluidos en este componente son: Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología (ICT); Anillos de Investigación en Ciencia Antártica (ART) y Anillos de Investigación en Ciencias Sociales (SOC).

<sup>122</sup> Para la totalidad de los indicadores referidos a publicaciones científicas de Financiamientos Basales, el PIA aplica un factor de corrección de 5%, basado en la diferencia existente entre publicaciones que agradecen el Financiamiento Basal y aquellas que no lo hacen, y por lo tanto no pueden ser cuantificadas. Sin embargo, en este dato está utilizado el valor total de publicaciones sin factor.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                  | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|------|------|------|------|---|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |      |      |      |      |   |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>           17. Relación entre el <b>índice de impacto acumulado (IIA)</b> promedio por publicación en el período de funcionamiento de todos los Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC) respecto a igual período anterior a su incorporación a ellos.</p>    | <p>Índice de impacto acumulado promedio por publicación de investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT) en el período de funcionamiento de todos éstos -después- / Índice de impacto acumulado promedio por publicación de investigador titular, asociado a Anillos del Programa PIA (ICT) en el período anterior a su incorporación a ellos -antes-</p>                                 |      |      |      | 0.85 | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>           18. Relación entre el número de citas por publicación o <b>factor de impacto acumulado (FIA)</b> en el período de funcionamiento de los Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC) respecto a igual período anterior a su incorporación a éstos.</p> | <p>Nº de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores de los Anillos del Programa PIA (ICT) en el período de funcionamiento de éstos - después- / Nº de citas o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores de los Anillos del Programa PIA (ICT) en igual período anterior a su incorporación a éstos -antes-</p> |      |      |      | 0.26 | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación |           |

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |  | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                  | SUPUESTOS |
|------------------------|---|--|------|------|------|------|---|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo   |      |      |      |      |   |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>19. Relación (<b>doble diferencia</b>) entre el número de <b>publicaciones ISI</b> promedio por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA, antes y en el período de funcionamiento de estos centros respecto de las publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos (antes y después)<sup>123</sup></p>  | <p>[ (Nº de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros –después-) – (Nº de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA en el período anterior a su incorporación -antes-) ] - [ ( (Nº de publicaciones ISI promedio de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, después<sup>124</sup>) - (Nº de publicaciones ISI promedio de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, antes) ]</p>  |      |      |      | 0,6  | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>20. Relación (doble diferencia) entre el <b>índice de impacto acumulado (IIA)</b> promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA en el período de funcionamiento de estos anillos respecto del índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, para iguales períodos (antes y después)</p> | <p>[ (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros -después-) – (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Anillos del PIA (ICT) en el período anterior de incorporación a ellos -antes-) ] - [ ( (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT –después-) - (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT –antes) ]</p> |      |      |      | 0,5  | Estudio Bibliométrico, complementario a esta Evaluación |           |

<sup>123</sup> Ver anexo 10: Informe del estudio complementario

<sup>124</sup> Se consideró igual período de tiempo antes y después que para la muestra de investigadores de los anillos ICT del PIA, ver Anexo 10

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |   | 2006 | 2007 | 2008   | 2009   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|--|---|------|------|--------|--------|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo  |      |      |        |        |  |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>21. Relación (<b>doble diferencia</b>) entre el número de citas por publicación ISI o <b>factor de impacto acumulado (FIA)</b> promedio por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA antes y en el período de funcionamiento de estos centros respecto del índice factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, para iguales períodos (antes y después)</p> | <p>[ (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Anillos (ICT) del PIA en el período de funcionamiento de estos centros -después-) – (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Anillos del PIA (ICT) en el período antes de incorporarse a ellos) ] - [ ( (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de Grupos de Estudio FONDECYT después) - (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT antes) ]</p> |      |      |        | -1,2   | Estudio Epistemométrico, complementario a esta Evaluación, del Programa por Dipres, 2010 |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>22. Promedio anual de Postdoctorantes y doctorantes trabajando en Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC), del PIA.</p>   | <p>(N° de Postdoctorantes y doctorantes trabajando en Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC), del PIA./ N° de Anillos del Programa PIA (ICT; ART; SOC), del PIA.</p>  |      |      |        |        | Informes de avance y Bases de Datos del Programa   |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>23. Tasa anual de formación de estudiantes de pre y postgrado en los Anillos<sup>125</sup></p>   | <p>(Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en los Anillos de ADI, ART y SOC en el año t / Número de estudiantes de pre y postgrado que terminan su tesis en los Anillos de ADI, ART y SOC en el año t-1)* 100</p>   | ---  | ---  | 378,9% | -12,1% | Informes Anuales de Anillos de C & T y Anillos de Ciencia Antártica                      |           |

<sup>125</sup> Este indicador considera sólo los proyectos ACT, ADI y ART.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION   |  | 2006    | 2007    | 2008   | 2009    | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS |
|--|---|--|---------|---------|--------|---------|---|-----------|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo   |         |         |        |         |   |           |
|  | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>24. Tasa anual de eventos de transferencia y apropiabilidad de resultados de los Anillos de ICT y ART <sup>126</sup>  | (Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de Anillos de ICT y ART en el año t/ Número de eventos de transferencia tecnológica, MTAs, transferencia de conocimiento a otros ámbitos y solicitudes de patentes de Anillos de ICT y ART en el año t-1)*100 |         |         |        |         | Informes Anuales de Anillos de C & T y Anillos de Ciencia Antártica |           |
|  | <b>Eficiencia/producto</b><br>25. Gasto Promedio anual por Anillos del Programa PIA (ACT; ART;SOC)  | (Gasto anual en Anillos del Programa PIA financiados año t (ACT; ART;SOC)) / (N° de Anillos del Programa PIA (ACT; ART;SOC) financiados año t)   | 146.094 | 108.871 | 72.813 | 113.968 | Bases de datos del PIA - CONICYT                                    |           |
|  | <b>Eficiencia/producto</b><br>26. Costo por investigador titular, asociado a los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC) <sup>127</sup>   | Gasto Total del Programa PIA en Anillos PIA (ICT; ART;SOC)/ N° total de investigadores titulares, asociados a Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)  | 38.880  | 28.846  | 24.964 | 38.951  | Bases de datos del PIA - CONICYT                                    |           |
| <b>COMPONENTE 2</b><br>Financiamiento de grupos y centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación <sup>128</sup> . | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br><b>Eficiencia/Resultado Intermedio</b><br>27. Promedio anual de profesionales en proceso de alta capacitación y/o formación trabajando en Centros Basales y Consorcios del PIA <sup>129</sup> | (N° de profesionales, postdoctorantes y doctorantes trabajando en Centros Basales y Consorcios del PIA) / N° de Centros Basales y Consorcios del PIA.  | ---     | ---     | 34.6   | ---     | Informes de avance y Bases de Datos del Programa                    |           |

<sup>126</sup> El indicador 24 no puede ser calculado, la información necesaria no se encuentra digitalizada.

<sup>127</sup> Debido a la ausencia de información sistematizada sobre investigadores por año, definió el total de investigadores del proyecto para cada año igual a aquellos presentes en el año 0 más aquellos incorporados de forma paulatina.

<sup>128</sup> Los grupos y centros asociativos considerados en este componente son: los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia con Financiamiento Basal; los Centros de Investigación Avanzada en Educación, y los Consorcios Tecnológicos-Empresariales de Investigación.

<sup>129</sup> Información disponible solamente para Magísteres de Financiamientos Basales con la excepción de centros CARE, FCV, IEB, UDT

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | 2006 | 2007 | 2008  | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                           | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|------|------|-------|------|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |      |      |       |      |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>28. Promedio de transferencias tecnológicas por centros, Basales y Consorcios del PIA <sup>130</sup>                                | (N° de licencias otorgadas y Acuerdos de Transferencia de Material de centros, Basales y Consorcios del PIA, en el año t / N° de Centros y Consorcios considerados <sup>131</sup> , en el año t   | ---  | ---  | 0,25  | ---  | Informes de avance y Bases de Datos del Programa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>29. Solicitudes de patentes presentadas por centros, Basales y Consorcios del PIA <sup>132</sup>                                    | Número de patentes solicitadas por centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / Número de centros, Basales y Consorcios del PIA  | ---  | ---  | 0,875 | ---  | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>30. Promedio anual de Patentes otorgadas a centros, Basales y Consorcios del PIA  | N° de Patentes otorgadas a centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / N° de Centros y Consorcios considerados, en t  |      |      |       |      | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>31 Promedio anual de declaraciones de descubrimientos, desarrollos o inventos patentables por centros, Basales y Consorcios del PIA | N° de declaraciones de descubrimientos, desarrollos o inventos patentables por centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / N° de Centros y Consorcios considerados, en t  |      |      |       |      | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>32. Promedio de spin-offs generados por los Centros Basales y consorcios anualmente <sup>133</sup>                                  | N° de nuevas empresas formadas, participación en nuevas empresas, desarrollos de nuevas líneas de investigación, convenios nuevos con otras instituciones generadas por centros basales y consorcios en el año t/ N° de centros basales y consorcios en ejecución en el año t | ---  | ---  | 0,375 | ---  | Informes de avance anuales; comunicación directa |           |

<sup>130</sup> Información disponible solamente para Financiamientos Basales

<sup>131</sup> Se evalúa anualmente, pero los compromisos son en el tercer y quinto año de ejecución, la línea base es el promedio del impacto de sus publicaciones entre los años 2005, 2006 y 2007.

<sup>132</sup> Puesto que se reporta el primer año, estas patentes no son atribuibles completamente al financiamiento del PFB debido a efecto rezago. Información disponible solamente para Financiamientos Basales.

<sup>133</sup> Información disponible solamente para Financiamientos Basales

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | 2006 | 2007 | 2008              | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|--|--|------|------|-------------------|------|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |      |      |                   |      |  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>33. Promedio de publicaciones ISI por investigador titular, asociado a centros en educación, basales o consorcios del PIA <sup>134</sup>   | N° de publicaciones ISI de centros en educación, basales o consorcios del PIA /N° total de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA  | ---  | ---  | =302/68<br>= 4.44 | ---  | Informes anuales entregados por los centros en educación, basales o consorcios del PIA |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>34. Relación entre el <b>índice de impacto acumulado (IIA)</b> promedio por publicación en el período de funcionamiento de los Consorcios del Programa PIA respecto a igual período anterior a su incorporación a ellos. | Índice de impacto acumulado promedio por publicación de investigadores de los Consorcios del Programa PIA en el período de funcionamiento de éstos - después- / Índice de impacto acumulado promedio por publicación de investigador de los Consorcios del Programa PIA en el período anterior a su incorporación a ellos -antes-  |      |      |                   | 0,9  | Estudio Bibliométrico  |           |
|                        | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>35. Relación entre el número de citas por publicación o <b>factor de impacto acumulado (FIA)</b> en el período de funcionamiento de los Consorcios respecto a igual período anterior a su incorporación a éstos.         | N° de citas por publicación o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores de los Consorcios del Programa PIA en el período de funcionamiento de éstos - después- / N° de citas o factor de impacto acumulado (FIA) de las publicaciones de los investigadores de los Consorcios del Programa PIA en igual período anterior a su incorporación a éstos -antes- |      |      |                   | 0.26 | Estudio Bibliométrico  |           |

<sup>134</sup> Como no está sistematizado los investigadores por año, se tomo el total de investigadores del proyecto igual para todos los años. Esto es los que partieron el año 0 más los que se fueron incorporando vale decir al 2009 también se mantendría el valor de 68. Información sólo para Basales

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |  | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|------------------------|--|--|------|------|------|------|------------------------|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo   |      |      |      |      |                        |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>36. Relación (<b>doble diferencia</b>) entre el número de <b>publicaciones ISI</b> promedio por grupo de investigadores de Consorcios del PIA, antes y en el período de funcionamiento de estos centros respecto de las publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT para iguales períodos (antes y después)<sup>135</sup></p>  | <p>[ (Nº de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de Consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros –después-) – (Nº de publicaciones ISI promedio por grupo de investigadores de Consorcios del PIA en el período anterior a su incorporación -antes-)] - [ ( (Nº de publicaciones ISI promedio de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, después<sup>136</sup>) - (Nº de publicaciones ISI promedio de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, antes) ]</p>   |      |      |      | 1,50 | Estudio Bibliométrico  |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>37. Relación (doble diferencia) entre el <b>índice de impacto acumulado (IIA)</b> promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Consorcios del PIA antes y en el período de funcionamiento de estos centros respecto del índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, para iguales períodos (antes y después)</p> | <p>[ (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros -después-) – (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Consorcios en el período anterior de incorporación a ellos -antes-) ] - [ ( (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT –después-) - (Índice de impacto acumulado (IIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT –antes) ]</p> |      |      |      | 8,30 | Estudio Bibliométrico  |           |

<sup>135</sup> Ver anexo 10: Informe del estudio complementario

<sup>136</sup> Se consideró igual período de tiempo antes y después que para la muestra de investigadores de los anillos ICT del PIA, ver Anexo 10

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION   |   | 2006 | 2007 | 2008   | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS |
|------------------------|---|---|------|------|--------|------|--|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |      |      |        |      |  |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>38. Relación (<b>doble diferencia</b>) entre el número de citas por publicación ISI o <b>factor de impacto acumulado (FIA)</b> promedio por grupo de investigadores de Consorcios del PIA antes y en el período de funcionamiento de estos centros respecto del índice factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT, para iguales períodos (antes y después)</p> | <p>[ (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Consorcios del PIA en el período de funcionamiento de estos centros -después-) – (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI por grupo de investigadores de Consorcios del PIA en el período antes de incorporarse a ellos) ] - [ ( (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de Grupos de Estudio FONDECYT después) - (Factor de impacto acumulado (FIA) promedio de publicaciones ISI de investigadores de Grupos de Estudio FONDECYT antes) ) ]</p> |      |      |        | 4,0  | Estudio Bibliométrico  |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>39. Promedio de publicaciones no-ISI por investigador titular, asociado a centros en educación, basales o consorcios del PIA</p>  | <p>Nº de publicaciones no-ISI de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA /Nº total de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA</p>   |      |      |        |      | Informes anuales entregados por los centros en educación, basales o consorcios del PIA |           |
|                        | <p><b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br/>40. Tasa de variación de estudiantes y profesionales altamente calificados de Consorcios, Basales y CE<sup>137</sup></p>  | <p>((Número de estudiantes y profesionales de alta calificación trabajando en consorcios y Basales año t / Número de estudiantes y profesionales de alta calificación trabajando en consorcios y centros basales año t-1) ) * 100</p>   | ---  | ---  | -61,0% | ---  | Informes Anuales de consorcios del Programa PIA.                                       |           |

<sup>137</sup> Información disponible solamente para Financiamientos Basales, Magíster y Doctorados a excepción de Magíster de Financiamientos Basales CARE, FCV, IEB y UDT. El denominador corresponde a la línea base, y en el caso de Financiamientos Basales (t-1) corresponde al promedio de los años 2006, 2005 y 2004.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO  | INDICADORES / INFORMACION   |   | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                 | SUPUESTOS   |
|---|---|---|---------|---------|---------|---------|--|---|
|   | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo  |         |         |         |         |  |   |
|   | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>41. Tasa de variación anual de postdoctorantes y doctorantes de centros basales y CE <sup>138</sup>                         | ((Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en de centros basales año t / Número de postdoctorantes y doctorantes trabajando en de centros basales año t-1) – 1)* 100      | ---     | ---     | 87,2%   | -91,4%  | Informes Anuales de grupos y centros del Programa PIA. |   |
|   | <b>Eficiencia/ producto</b><br>42. Gasto Promedio anual por centros en educación, basales o consorcios del PIA  | Gasto del Programa en centros en educación, basales o consorcios del PIA, en t /N° de centros en educación, basales o consorcios del PIA, en t                                      | 517.546 | 791.781 | 813.040 | 651.555 | Bases de datos del PIA – CONICYT                       |   |
|   | <b>Eficiencia/ producto</b><br>43. Costo por investigador titular, asociado a los centros en educación, basales o consorcios del PIA <sup>139</sup>                 | Gasto Total del Programa en los centros de educación, consorcios y basales / N° total de investigadores titulares, asociados a centros en educación, basales o consorcios del PIA   | 69.006  | 105.571 | 96.462  | 75.324  | Bases de datos del PIA - CONICYT                       |   |
|   | <b>Economía/Resultado Intermedio</b><br>44. Ingreso recibidos en concepto de explotación de patentes, licencias por centros, Basales y Consorcios del PIA           | Ingreso recibidos en concepto de explotación de patentes, licencias por centros, Basales y Consorcios del PIA, en t / Gastos totales del PIA en centros, Basales y Consorcios, en t |         |         |         |         |  |   |
| <b>COMPONENTE 3</b><br>Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales | <b>Eficacia/ producto</b><br>45. Tasa de variación anual en la cantidad de proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA <sup>140</sup> | ((N° de proyectos internacionales conjuntos <sup>141</sup> en el período t / N° de proyectos internacionales conjuntos en el período t – 1) -1) * 100                               | N/C     | N/C     | N/C     | 0%      | Informes de avance/finales                             | Los proyectos en operación llevarán a cabo las tareas y generarán los productos a los |

<sup>138</sup> Para Financiamientos Basales, año (t-1) se consideró la línea base informada en la propuesta de los Centros, construida como el promedio de los últimos 3 años (2006, 2005 y 2004). No se incluye la información de Financiamientos Basales 2009. La línea de base de tesis de Doctorados para Centros de Educación corresponde a 15 para el año 2008, no se posee información para el año 2007.

<sup>139</sup> Debido a la ausencia de información sistematizada sobre investigadores por año, definió el total de investigadores del proyecto para cada año igual a aquellos presentes en el año 0 más aquellos incorporados de forma paulatina.

<sup>140</sup> Considera instrumentos nuevos de vinculación internacional pertenecientes a este componente, tales como (AKA, ANR y otros), y excluye a los proyectos de cooperación internacional del PBCT.

<sup>141</sup> Este indicador, considerar instrumentos nuevos de vinculación internacional pertenecientes a este componente, tales como (AKA, ANR y otros), proyectos al alero de nuevos convenios internacionales.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO   | INDICADORES / INFORMACION   |  | 2006 | 2007    | 2008    | 2009    | MEDIOS DE VERIFICACIÓN  | SUPUESTOS   |
|--|---|--|------|---------|---------|---------|---|---|
|  | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)   | Fórmula de Cálculo   |      |         |         |         |   |   |
|  | <b>Eficiencia/ producto</b><br>46. Recursos internacionales apalancados mediante proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA <sup>142</sup>                     | (Aporte extranjero (directo o valorado) de proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA /costo total proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA) * 100.  | N/C  | N/C     | 42%     | 42%     | Documento de adjudicación de los proyectos  | cuales se comprometieron inicialmente. Los Proyectos proporcionarán la información solicitada en términos de calidad y cantidad, de manera oportuna.    |
|  | <b>Eficacia/Resultado Intermedio</b><br>47. Tasa de variación del número de publicaciones totales <sup>143</sup> de proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA | N° de publicaciones ISI de investigadores titulares, asociados a proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA / N° total de investigadores titulares, asociados que participan en los proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA | N/C  |         |         |         | Informes anuales entregados por los Anillos del Programa PIA (ICT; ART;SOC)                                 | El PIA posee un sistema efectivo, eficiente y actualizado para compilar dicha información y generar los reportes necesarios (idem observación anterior) |
|  | <b>Eficiencia/producto</b><br>48. Costo por investigador titular, asociado a proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA  | Gasto Total del Programa PIA en proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional / N° total de investigadores nacionales asociados a proyectos de investigación conjunta con vinculación internacional del PIA  | N/C  | 2.421,0 | 2.789,8 | 3.292,3 | Bases de datos del PIA - CONICYT  |   |
| <b>COMPONENTE 4</b><br>Financiamiento de <b>equipamiento de uso compartido</b> en la investigación y desarrollo para la innovación | <b>Eficacia/ Producto</b><br>49. Tasa de variación en la cantidad de Proyectos de Equipamiento del PIA en operación <sup>144</sup> .  | ((Número de Proyectos de Equipamiento del PIA en operación, el año t / Número de Proyectos de Equipamiento en operación, el año t-1) – 1 ) * 100   | N/C  | N/C     | N/C     | N/C     | Resoluciones de Adjudicación, Informes Técnicos.  |   |
|  | <b>Eficiencia/Productos</b><br>50. Porcentaje de horas de uso de equipamiento respecto del total de horas disponibles para su uso   | (Horas de uso equipo efectivas total, en t / Horas totales disponibles, en t)*100 <sup>145</sup>   | N/C  | N/C     | N/C     | N/C     | Informes técnicos/ Libro de registro de uso efectivo/ Contratos de trabajo del eventual operador del equipo |   |

<sup>142</sup> Solo pertinente a proyectos de investigación conjunta con contraparte de fondos acordados mediante convenios de cooperación.

<sup>143</sup> Se considera publicaciones ISI y no ISI del coordinador y/o investigadores asociados al proyectos de investigación conjunta

<sup>144</sup> Los Proyectos se adjudicarán el 2010 (ídem comentario para los otros indicadores del componente cuatro con la sigla N/A).

<sup>145</sup> Se entiende por efectivas, las horas de uso potencial planificadas para el equipo.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES / INFORMACION  |   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|------------------------|--|---|------|------|------|------|------------------------|-----------|
|                        | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)  | Fórmula de Cálculo  |      |      |      |      |                        |           |
|                        | 51. Tasa de variación del número de Proyectos de investigación que se realizan usando el equipamiento científico | ((Número de proyectos de investigación que se benefician del equipamiento, en el año t/ Número de proyectos de investigación que se benefician del equipamiento, en el año t-1)-1)*100. |      |      |      |      |                        |           |

Nota 1: Los datos utilizados en los cálculos corresponden a los datos reportados en los informes de avance de los proyectos.

Nota 2: Los indicadores calculados mediante el estudio bibliométrico no serán factibles de replicar en el futuro sin un estudio de similares características

Nota 3: La definición de indicadores sobre los cuales el PIA se compromete dependerá de una revisión posterior a este estudio, evaluando pertinencia del indicador, capacidad instalada, tipo de información disponible, entre otros.

## **ANEXO 2: Ficha de Presentación de Antecedentes Presupuestarios y de gastos**

Dirección de Presupuestos  
División de Control de Gestión

### **ANEXO 2**

-

#### **FICHA DE PRESENTACIÓN DE ANTECEDENTES PRESUPUESTARIOS Y DE GASTOS**

**Programa de Investigación Asociativa (PIA), CONICYT**

#### **Instrucciones Generales**

Para efectos de comparar presupuestos y gastos, estos deben ser expresados en moneda de igual valor. Para actualizar los valores en pesos nominales a valores en pesos reales del año 2010, deberá multiplicar los primeros por los factores correspondientes, señalados en la siguiente tabla:

| <b>Año</b> | <b>Factor</b> |
|------------|---------------|
| 2006       | 1,171         |
| 2007       | 1,122         |
| 2008       | 1,032         |
| 2009       | 1,015         |
| 2010       | 1,000         |

#### **I. Información de la Institución Responsable del Programa Período 2006-2010 (en miles de pesos año 2010)**

##### **1.1. Presupuesto y Gasto Devengado (1) de la Institución Responsable del Programa**

Se debe señalar el total de presupuesto y gasto (2) correspondiente a la institución responsable (Subsecretaría, Servicio, Dirección, según corresponda) de la ejecución del programa en evaluación, en los ítems de: (i) personal, ii) bienes y servicios de consumo, iii) inversión, iv) transferencias y v) otros.

Corresponde al presupuesto inicial aprobado en la Ley de Presupuestos.

Notas:

(1) Gasto devengado corresponde a todas las obligaciones en el momento que se generen, independientemente de que éstas hayan sido o no pagadas. (Fuente: Normativa del Sistema de Contabilidad General de la Nación - Oficio C.G..R. N° 60.820, de 2005).

(2) Ver capítulos XI, XIV y XV de documento "Notas Técnicas", División de Control de Gestión, DIPRES 2009; en [www.dipres.cl](http://www.dipres.cl), Sistema de Evaluación y Control de Gestión.

**Cuadro N°1****Presupuesto Inicial y Gasto Devengado de la Institución Responsable del Programa****(en miles de pesos año 2010)***Observación para completar el Cuadro:**Complete sólo cada categoría de presupuesto y gasto, pues los totales y porcentajes se calcularán automáticamente.*

| AÑO 2006                      | Presupuesto Inicial | Gasto Devengado   |             |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------------|
|                               |                     | Monto             | %           |
| Personal                      | 2.473.074           | 2.752.476         | 111%        |
| Bienes y Servicios de Consumo | 790.498             | 900.353           | 114%        |
| Inversión                     | 283.111             | 337.593           | 119%        |
| Transferencias                | 70.691.415          | 76.950.290        | 109%        |
| Otros (*)                     | 435.099             | 3.624.148         | 833%        |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>74.673.197</b>   | <b>84.564.860</b> | <b>113%</b> |

(\*) Corresponde a Subtítulos 23 (Prestaciones de Seguridad Social); 25 (Integros al Fisco); 34 (Servicio de la Deuda) y 35 (Saldo Final de Caja)

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2007                      | Presupuesto Inicial | Gasto Devengado   |            |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|------------|
|                               |                     | Monto             | %          |
| Personal                      | 2.786.269           | 3.292.160         | 118%       |
| Bienes y Servicios de Consumo | 999.649             | 1.312.724         | 131%       |
| Inversión                     | 146.801             | 228.331           | 156%       |
| Transferencias                | 96.497.841          | 79.134.078        | 82%        |
| Otros (*)                     | 906.200             | 11.616.268        | 1282%      |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>101.336.761</b>  | <b>95.583.561</b> | <b>94%</b> |

(\*) Corresponde a Subtítulos 25 (Integros al Fisco); 34 (Servicio de la Deuda) y 35 (Saldo Final de Caja)

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2008                      | Presupuesto Inicial | Gasto Devengado   |             |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------------|
|                               |                     | Monto             | %           |
| Personal                      | 2.990.601           | 3.761.714         | 126%        |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.039.535           | 1.390.010         | 134%        |
| Inversión                     | 140.696             | 276.944           | 197%        |
| Transferencias                | 77.865.791          | 88.901.045        | 114%        |
| Otros (*)                     | 809.823             | 3.574.231         | 441%        |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>82.846.445</b>   | <b>97.903.944</b> | <b>118%</b> |

(\*) Corresponde a Subtítulos 23 (Prestaciones de Seguridad Social); 25 (Integros al Fisco) y 34 (Servicio de la Deuda)

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2009                      | Presupuesto Inicial | Gasto Devengado    |             |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|-------------|
|                               |                     | Monto              | %           |
| Personal                      | 3.362.177           | 5.167.977          | 154%        |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.205.143           | 1.658.426          | 138%        |
| Inversión                     | 148.004             | 349.149            | 236%        |
| Transferencias                | 134.445.104         | 130.430.769        | 97%         |
| Otros (*)                     | 3.474.889           | 5.516.091          | 159%        |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>142.635.318</b>  | <b>143.122.412</b> | <b>100%</b> |

(\*) Corresponde a Subtítulos 23 (Prestaciones de Seguridad Social); 25 (Integros al Fisco) y 34 (Servicio de la Deuda)

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2010                      | Presupuesto Inicial |
|-------------------------------|---------------------|
| Personal                      | 4.079.631           |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.210.241           |
| Inversión                     | 142.084             |
| Transferencias                | 187.714.804         |
| Otros (*)                     | 3.839.013           |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>196.985.773</b>  |

(\*) Corresponde a Subtítulos 25 (Integros al Fisco): 34 (Servicio de la Deuda) y 35 (Saldo Final de Caja)

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

## II. Información Específica del Programa, Período 2006-2010 (en miles de pesos año 2010)

### 2.1. Fuentes de Financiamiento del Programa

Corresponde incluir las fuentes de financiamiento del programa, sus montos (presupuesto) y porcentajes respectivos. Si no se cuenta con información de presupuesto para alguno de los ítemes, incluir información de gastos, explicitando esto en una nota al pie del cuadro. Las fuentes a considerar son las que se describen a continuación:

#### 1) Fuentes Presupuestarias:

Corresponden al presupuesto asignado en la Ley de Presupuestos aprobado por el Congreso Nacional.

**(a) Asignación específica al Programa:** es aquella que se realiza con cargo al presupuesto asignado a la institución responsable mediante la Ley de Presupuestos del Sector Público.

**(b) Asignación institución responsable:** son los recursos financieros aportados al Programa por la institución responsable del mismo y que están consignados en la Ley de Presupuestos en el ítem 21 "Gastos en Personal" e ítem 22 "Bienes y Servicios de Consumo", 29 "Adquisición de Activos No Financieros" u otros, del presupuesto de la institución responsable respectiva.

**(c) Aportes en Presupuesto de otras instituciones públicas:** son los recursos financieros incorporados en el presupuesto de otros organismos públicos (Ministerios, Servicios y otros), diferentes de la institución responsable del programa. Corresponderá incluir el detalle de dichos montos identificando los organismos públicos que aportan.

#### 2) Fuentes Extrapresupuestarias:

Son los recursos financieros que **no provienen** del Presupuesto del Sector Público, tales como: aportes de Municipios, organizaciones comunitarias, los propios beneficiarios de un programa, sector privado o de la cooperación internacional. Corresponderá elaborar las categorías necesarias e incluir el detalle de los montos provenientes de otras fuentes de financiamiento, identificando cada una de las fuentes.

**Cuadro N°2**  
**Fuentes de Financiamiento del Programa**  
**(en miles de pesos año 2010)**

*Observación para completar el Cuadro:*

*Complete sólo cada categoría, pues los totales, porcentajes y variaciones se calcularán automáticamente*

| Fuentes de Financiamiento   | 2006             |             | 2007              |             | 2008              |             | 2009              |             | 2010              |             | Variación<br>2005-2010 |
|---|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|------------------------|
|   | Monto            | %           | Monto             | %           | Monto             | %           | Monto             | %           | Monto             | %           |                        |
| <b>1. Presupuestarias</b>   | <b>9.451.498</b> | <b>100%</b> | <b>21.087.575</b> | <b>100%</b> | <b>14.106.105</b> | <b>100%</b> | <b>17.401.081</b> | <b>100%</b> | <b>27.706.466</b> | <b>100%</b> | <b>193%</b>            |
| 1.1. Asignación específica al Programa (*)  | 9.451.498        | 100%        | 21.087.575        | 100%        | 14.106.105        | 100%        | 17.401.081        | 100%        | 27.706.466        | 100%        | 193%                   |
| 1.1.1 Aporte Fiscal   | 5.731.577        | 61%         | 6.682.294         | 32%         | 6.169.270         | 44%         | 11.998.240        | 69%         | 15.319.756        | 55%         |                        |
| 1.1.2 Aporte Fondo Innovación para la Competitividad  | 0                | 0%          | 10.733.721        | 51%         | 7.936.834         | 56%         | 5.402.841         | 31%         | 12.386.710        | 45%         |                        |
| 1.1.3 Endeudamiento Préstamo Banco Mundial  | 3.719.922        | 39%         | 3.671.560         | 17%         | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          |                        |
| 1.2. Asignación institución responsable (ítem 21, 22 y 29, entre otros)                       | 0                | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          |                        |
| 1.3. Aportes en presupuesto de otras instituciones públicas                                   | 0                | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          |                        |
| <b>2. Extrapresupuestarias</b>  | <b>0</b>         | <b>0%</b>   | <b>0</b>          | <b>0%</b>   | <b>0</b>          | <b>0%</b>   | <b>0</b>          | <b>0%</b>   | <b>0</b>          | <b>0%</b>   |                        |
| 2.1 Otras fuentes, sector privado, aportes de beneficiarios, organismos internacionales, etc. | 0                | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          | 0                 | 0%          |                        |
| <b>Total</b>  | <b>9.451.498</b> |             | <b>21.087.575</b> |             | <b>14.106.105</b> |             | <b>17.401.081</b> |             | <b>27.706.466</b> |             | <b>193%</b>            |

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, las cifras son parciales ya que se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de Conicyt.

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

### Cuadro N°3

#### **Porcentaje del Presupuesto Inicial del Programa en relación al Presupuesto Inicial del Servicio Responsable** **(en miles de pesos año 2010)**

- - - -  
*Observación para completar el Cuadro:* - -  
Complete sólo las celdas con los montos de presupuestos de cada año, pues el porcentaje se calculará automáticamente

| <b>Año</b> | <b>Presupuesto Inicial de la Institución Responsable</b> | <b>Presupuesto Inicial del Programa (*)</b> | <b>%<br/>Respecto del presupuesto inicial de la institución responsable</b> |
|------------|--|---|---|
| 2006       | 74.673.197   | 9.451.498                                   | <b>13%</b>  |
| 2007       | 101.336.761  | 21.087.575                                  | <b>21%</b>  |
| 2008       | 82.846.445   | 14.106.105                                  | <b>17%</b>  |
| 2009       | 142.635.318  | 17.401.081                                  | <b>12%</b>  |
| 2010       | 196.985.773  | 27.706.466                                  | <b>14%</b>  |

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CCTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, **las cifras son parciales ya que se han descontado** del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de CONICYT.

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

#### **II. Información Específica del Programa, Período 2006-2010** **(en miles de pesos año 2010)**

##### **2.3. Presupuesto Inicial y Gasto Devengado del Presupuesto**

Se debe señalar el total de presupuesto y gasto del programa en evaluación, desagregado en los ítemes de: (i) personal, (ii) bienes y servicios de consumo, (iii) inversión, y (v) otros, los que se pide identificar. En la medida que esto no sea posible, por estar algunos o la totalidad de estos ítemes en clasificaciones presupuestarias más amplias, se debe realizar la estimación correspondiente, asumiendo el programa respectivo como un Centro de Costos (adjuntar anexo de cálculo y supuestos de dicha estimación).

En la segunda columna, corresponde incluir los montos del presupuesto inicial del Programa, sólo provenientes de la asignación específica al programa y de la asignación de la institución responsable (Las cifras deben coincidir con aquellas de los puntos 1.1. y 1.2. del Cuadro N°2).

El gasto devengado corresponde a todas las obligaciones en el momento que se generen, independientemente de que éstas hayan sido o no pagadas (1). La información contenida en este punto debe ser consistente con la del Cuadro N°5 "Gasto Total del Programa", en lo que se refiere a la columna de gasto devengado del presupuesto inicial.

Nota:

(1) Fuente: Normativa del Sistema de Contabilidad General de la Nación - Oficio C.G.R. N° 60.820, de 2005.

**Cuadro N°4**  
**Presupuesto Inicial y Gasto Devengado**  
**(en miles de pesos año 2010)**

*Observación para completar el Cuadro:*

*Complete sólo cada categoría de presupuesto y gasto, pues los totales y porcentajes se calcularán automáticamente*

| AÑO 2006                        | Presupuesto Inicial (*) | Gasto Devengado del Presupuesto |             |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------|
|                                 |                         | Monto                           | %           |
| Personal                        | 234.588                 | 231.058                         | 98%         |
| Bienes y Servicios de Consumo   | 163.969                 | 117.927                         | 72%         |
| Inversión                       | 94.891                  | 94.429                          | 100%        |
| Otros ( <i>Transferencias</i> ) | 8.958.050               | 9.052.533                       | 101%        |
| <b>Total</b>                    | <b>9.451.498</b>        | <b>9.495.947</b>                | <b>100%</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2007                        | Presupuesto Inicial (*) | Gasto Devengado del Presupuesto |            |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
|                                 |                         | Monto                           | %          |
| Personal                        | 189.775                 | 187.808                         | 99%        |
| Bienes y Servicios de Consumo   | 141.390                 | 115.127                         | 81%        |
| Inversión                       | 96.445                  | 94.561                          | 98%        |
| Otros ( <i>Transferencias</i> ) | 20.659.965              | 7.080.081                       | 34%        |
| <b>Total</b>                    | <b>21.087.575</b>       | <b>7.477.577</b>                | <b>35%</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2008                        | Presupuesto Inicial (*) | Gasto Devengado del Presupuesto |             |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------|
|                                 |                         | Monto                           | %           |
| Personal                        | 201.343                 | 201.315                         | 100%        |
| Bienes y Servicios de Consumo   | 80.128                  | 80.128                          | 100%        |
| Inversión                       | 1.219                   | 1.219                           | 100%        |
| Otros ( <i>Transferencias</i> ) | 13.823.415              | 16.135.633                      | 117%        |
| <b>Total</b>                    | <b>14.106.105</b>       | <b>16.418.294</b>               | <b>116%</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2009                        | Presupuesto Inicial (*) | Gasto Devengado del Presupuesto |             |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------|
|                                 |                         | Monto                           | %           |
| Personal                        | 456.750                 | 451.499                         | 99%         |
| Bienes y Servicios de Consumo   | 101.500                 | 101.358                         | 100%        |
| Inversión                       | 1.000                   | 0                               | 0%          |
| Otros ( <i>Transferencias</i> ) | 16.841.831              | 16.950.143                      | 101%        |
| <b>Total</b>                    | <b>17.401.081</b>       | <b>17.503.000</b>               | <b>101%</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2010                        | Presupuesto Inicial (*) |
|---------------------------------|-------------------------|
| Personal                        | 458.942                 |
| Bienes y Servicios de Consumo   | 155.000                 |
| Inversión                       | 5.000                   |
| Otros ( <i>Transferencias</i> ) | 27.087.524              |
| <b>Total</b>                    | <b>27.706.466</b>       |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CCTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, **las cifras son parciales ya que se han descontado** del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de CONICYT.

**Cuadro N°5**  
**Gasto Total del Programa**

**(en miles de pesos año 2010)**

*Observación para completar el Cuadro:*

*Complete sólo las celdas con los montos de gastos de cada año, pues el total se calculará automáticamente.*

| AÑO  | Gasto Devengado del Presupuesto (*) | Otros Gastos | Total Gasto del Programa (*) |
|------|-------------------------------------|--------------|------------------------------|
| 2006 | 9.495.947                           | 0            | <b>9.495.947</b>             |
| 2007 | 7.477.577                           | 0            | <b>7.477.577</b>             |
| 2008 | 16.418.294                          | 0            | <b>16.418.294</b>            |
| 2009 | 17.503.000                          | 0            | <b>17.503.000</b>            |

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CCTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, **las cifras son parciales ya que se han descontado** del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de CONICYT.

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

**II. Información Específica del Programa, Período 2006-2010**  
**(en miles de pesos año 2010)**

En este cuadro se debe incluir el total de gasto por año del Programa, incluidos aquellos con cargo a los recursos aportados por otras instituciones públicas o provenientes de las otras fuentes señaladas en el cuadro N° 2 (ingresos obtenidos, aportes privados, etc.). Se requiere desagregar en los ítems de: (i) personal, (ii) bienes y servicios de consumo, (iii) inversión, y (v) otros, los que se pide identificar.

**2.5 Gasto Total del Programa, desagregado por ítem**

*Observación para completar el Cuadro:*

*Complete sólo cada categoría de presupuesto y gasto, pues los totales y porcentajes se calcularán automáticamente.*

**Cuadro N°6**  
**Gasto Total del Programa, desagregado por ítem**  
**(en miles de pesos año 2010)**

| AÑO 2006                      | Gasto Total del Programa (*) | %           |
|-------------------------------|------------------------------|-------------|
| Personal                      | 231.058                      | 2,4%        |
| Bienes y Servicios de Consumo | 117.927                      | 1,2%        |
| Inversión                     | 94.429                       | 1,0%        |
| Otros (Transferencias)        | 9.052.533                    | 95,3%       |
| <b>Total</b>                  | <b>9.495.947</b>             | <b>100%</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2007                      | Gasto Total del Programa (*) | %     |
|-------------------------------|------------------------------|-------|
| Personal                      | 187.808                      | 2,5%  |
| Bienes y Servicios de Consumo | 115.127                      | 1,5%  |
| Inversión                     | 94.561                       | 1,3%  |
| Otros (Transferencias)        | 7.080.081                    | 94,7% |
| <b>Total</b>                  | <b>7.477.577</b>             | 100%  |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2008                      | Gasto Total del Programa (*) | %     |
|-------------------------------|------------------------------|-------|
| Personal                      | 201.315                      | 1,2%  |
| Bienes y Servicios de Consumo | 80.128                       | 0,5%  |
| Inversión                     | 1.219                        | 0,0%  |
| Otros (Transferencias)        | 16.135.633                   | 98,3% |
| <b>Total</b>                  | <b>16.418.294</b>            | 100%  |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2009                      | Gasto Total del Programa (*) | %     |
|-------------------------------|------------------------------|-------|
| Personal                      | 451.499                      | 2,6%  |
| Bienes y Servicios de Consumo | 101.358                      | 0,6%  |
| Inversión                     | 0                            | 0,0%  |
| Otros (Transferencias)        | 16.950.143                   | 96,8% |
| <b>Total</b>                  | <b>17.503.000</b>            | 100%  |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, las cifras son parciales ya que se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de CONICYT.

**II. Información Específica del Programa, Período 2006-2010**  
(en miles de pesos año 2010)

**2.6 Gasto de Producción de los Componentes del Programa**

Se debe señalar el monto total de gastos involucrados en la producción de cada componente del programa (1). En los casos que corresponda se debe hacer la desagregación por región.

Los gastos de producción de los componentes del programa son aquellos directamente asociados a la producción de los bienes y/o servicios (componentes) del programa, tales como pago de subsidios, becas, prestaciones de salud, etc. (1)

Nota:

(1) Ver capítulos XI, XIV y XV de documento "Notas Técnicas", División de Control de Gestión, DIPRES 2009; en [www.dipres.cl](http://www.dipres.cl), Sistema de Evaluación y Control de Gestión.

**Cuadro N°7**  
**Gasto de Producción de los Componentes del Programa**  
(en miles de pesos año 2010)

*Observación para completar el Cuadro:*

*Complete sólo las celdas con los montos de gastos de cada componente por región, pues los totales se calcularán automáticamente*

| AÑO 2006                  | Arica y Parinacota | Tarapacá | Antofagasta   | Atacama  | Coquimbo | Valparaíso       | O'Higgins | Maule          | Bío Bío          | Araucanía | Los Ríos       | Los Lagos | Aysén    | Magallanes | Metropolitana    | Total            |
|---------------------------|--------------------|----------|---------------|----------|----------|------------------|-----------|----------------|------------------|-----------|----------------|-----------|----------|------------|------------------|------------------|
| Componente 1              | 0                  | 0        | 0             | 0        | 0        | 1.028.431        | 0         | 411.372        | 1.028.431        | 0         | 205.686        | 0         | 0        | 0          | 4.288.905        | 6.962.825        |
| Componente 2              | 0                  | 0        | 0             | 0        | 0        | 82.274           | 0         | 0              | 82.274           | 0         | 0              | 0         | 0        | 0          | 1.584.806        | 1.749.355        |
| Componente 3              | 0                  | 0        | 28.248        | 0        | 0        | 15.978           | 0         | 0              | 33.493           | 0         | 40.114         | 0         | 0        | 0          | 222.522          | 340.354          |
| Componente 4              | 0                  | 0        | 0             | 0        | 0        | 0                | 0         | 0              | 0                | 0         | 0              | 0         | 0        | 0          | 0                | 0                |
| <b>Total Programa (*)</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> | <b>28.248</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.126.683</b> | <b>0</b>  | <b>411.372</b> | <b>1.144.198</b> | <b>0</b>  | <b>245.800</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>6.096.232</b> | <b>9.052.533</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2007                  | Arica y Parinacota | Tarapacá | Antofagasta | Atacama  | Coquimbo | Valparaíso     | O'Higgins | Maule          | Bío Bío        | Araucanía | Los Ríos       | Los Lagos | Aysén    | Magallanes | Metropolitana    | Total            |
|---------------------------|--------------------|----------|-------------|----------|----------|----------------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------|------------|------------------|------------------|
| Componente 1              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 725.934        | 0         | 319.770        | 758.753        | 0         | 319.770        | 0         | 0        | 0          | 2.626.883        | 4.751.109        |
| Componente 2              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 0              | 0         | 0              | 0              | 0         | 0              | 0         | 0        | 0          | 1.850.984        | 1.850.984        |
| Componente 3              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 63.564         | 0         | 31.436         | 16.269         | 0         | 100.997        | 0         | 0        | 0          | 265.723          | 477.989          |
| Componente 4              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 0              | 0         | 0              | 0              | 0         | 0              | 0         | 0        | 0          | 0                | 0                |
| <b>Total Programa (*)</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>789.498</b> | <b>0</b>  | <b>351.206</b> | <b>775.022</b> | <b>0</b>  | <b>420.767</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>4.743.589</b> | <b>7.080.081</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2008                  | Arica y Parinacota | Tarapacá | Antofagasta | Atacama  | Coquimbo | Valparaíso     | O'Higgins | Maule         | Bío Bío          | Araucanía | Los Ríos         | Los Lagos | Aysén    | Magallanes | Metropolitana     | Total             |
|---------------------------|--------------------|----------|-------------|----------|----------|----------------|-----------|---------------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------|------------|-------------------|-------------------|
| Componente 1              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 90.816         | 0         | 0             | 302.545          | 0         | 77.400           | 0         | 0        | 0          | 2.432.255         | 2.903.016         |
| Componente 2              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 0              | 0         | 0             | 2.655.411        | 0         | 1.968.447        | 0         | 0        | 0          | 7.241.623         | 11.865.482        |
| Componente 3              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 164.398        | 0         | 67.080        | 306.081          | 0         | 62.247           | 0         | 0        | 0          | 767.329           | 1.367.135         |
| Componente 4              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 0              | 0         | 0             | 0                | 0         | 0                | 0         | 0        | 0          | 0                 | 0                 |
| <b>Total Programa (*)</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>255.214</b> | <b>0</b>  | <b>67.080</b> | <b>3.264.037</b> | <b>0</b>  | <b>2.108.094</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>10.441.207</b> | <b>16.135.633</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

| AÑO 2009                  | Arica y Parinacota | Tarapacá | Antofagasta | Atacama  | Coquimbo | Valparaíso       | O'Higgins | Maule          | Bío Bío          | Araucanía | Los Ríos         | Los Lagos | Aysén    | Magallanes | Metropolitana     | Total             |
|---------------------------|--------------------|----------|-------------|----------|----------|------------------|-----------|----------------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------|------------|-------------------|-------------------|
| Componente 1              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 502.059          | 0         | 152.250        | 446.600          | 0         | 258.825          | 0         | 0        | 0          | 1.915.813         | 3.275.546         |
| Componente 2              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 842.450          | 0         | 0              | 2.477.170        | 0         | 1.550.916        | 0         | 0        | 0          | 8.478.861         | 13.349.398        |
| Componente 3              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 70.584           | 0         | 0              | 33.495           | 0         | 11.952           | 0         | 0        | 0          | 209.168           | 325.199           |
| Componente 4              | 0                  | 0        | 0           | 0        | 0        | 0                | 0         | 0              | 0                | 0         | 0                | 0         | 0        | 0          | 0                 | 0                 |
| <b>Total Programa (*)</b> | <b>0</b>           | <b>0</b> | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.415.093</b> | <b>0</b>  | <b>152.250</b> | <b>2.957.265</b> | <b>0</b>  | <b>1.821.693</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>10.603.842</b> | <b>16.950.143</b> |

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, las cifras son parciales ya que se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de Conicyt.

**II. Información Específica del Programa, Período 2006-2010**  
(en miles de pesos año 2010)

-

## **2.7 Gastos de Administración del Programa y Gastos de Producción de los Componentes del Programa**

Corresponde señalar el desglose del gasto total del programa (incluidas todas las fuentes de financiamiento) en: (i) gastos de administración y (ii) gastos de producción de los componentes del programa.

Los **gastos de administración** se definen como todos aquellos desembolsos financieros que están relacionados con la generación de los servicios de apoyo a la producción de los componentes, tales como contabilidad, finanzas, secretaría, papelería, servicios de luz, agua, etc. (1).

Como se señaló anteriormente, los **gastos de producción** corresponden a aquellos directamente asociados a la producción de los bienes y/o servicios (componentes) del programa, tales como pago de subsidios, becas, prestaciones de salud, etc. (1).

Las cifras para cada año de la columna **gastos de producción de los componentes** deben coincidir con las cifras totales anuales del Cuadro N°7 "Gasto de Producción de los Componentes del Programa."

Nota:

(1) Para aclarar la definición de "Gastos de Administración" y "Gastos de Producción" se sugiere revisar el capítulo XV de documento "Notas Técnicas", División de Control de Gestión, DIPRES, 2009; en [www.dipres.cl](http://www.dipres.cl), Sistema de Evaluación y Control de Gestión.

### **Cuadro N°8**

#### **Gastos de Administración y Gastos de Producción de los Componentes del Programa** **(en miles de pesos año 2010)**

- - - -  
*Observación para completar el Cuadro:*

*Complete sólo las celdas con los montos de gastos de cada año, pues el total se calculará automáticamente*

| <b>AÑO</b> | <b>Gastos de Administración</b> | <b>Gastos de Producción de los Componentes</b> | <b>Total Gasto del Programa</b> |
|------------|---------------------------------|--|---------------------------------|
| 2006       | 443.414                         | 9.052.533                                      | <b>9.495.947</b>                |
| 2007       | 397.495                         | 7.080.081                                      | <b>7.477.577</b>                |
| 2008       | 282.660                         | 16.135.633                                     | <b>16.418.294</b>               |
| 2009       | 552.857                         | 16.950.143                                     | <b>17.503.000</b>               |

(\*) El año 2006 incluye el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), también denominado Ciencia para la Economía del Conocimiento. Las cifras de los años 2007 y 2008 además del PBCT incluyen al Programa de Financiamiento Basal para CCTE. A partir del año 2009, los datos son del Programa de Investigación Asociativa, iniciativa que fusionó los dos programas anteriormente mencionados. Del año 2006 al 2008, las cifras son parciales ya que se han descontado del Presupuesto Efectivo y de la Ejecución aquellos instrumentos que actualmente ya no se administran en el Programa de Investigación Asociativa y han sido derivados a otros Programas de CONICYT.

Fuente: Programa de Investigación Asociativa

### ANEXO 3: Programas del PBCT y Basales traspasados al PIA

| Instrumentos PBCT- BASAL-PIA   |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|
|  |      |      |      | PIA  |      |
| PBCT   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |      |
| <b>Pasaron al PIA</b>  |      |      |      |      |      |
| Anillos de Investigación Antártica   | si   | si   | si   | si   |      |
| Anillos de Investigación en Ciencia y tecnología   | si   | si   | si   | si   |      |
| Anillos de Investigación en Ciencias Sociales  | si   | si   | si   | si   |      |
| Centros de Investigación Avanzada en Educación (FIC)   | no   | no   | no   | si   |      |
| Consortios Tecnológicos Empresariales de Investigación   | si   | si   | si   | si   |      |
| Apoyo al Desarrollo de Colaboración Internacional de Excelencia  | si   | si   | si   | si   |      |
| Redes de Colaboración con la UE  | si   | si   | si   | si   |      |
| Redes de Investigación Colaborativa  | no   | no   | si   | si   |      |
| Fondo Concursable Equipamiento   | si   | si   | no   | si   | **** |
| Instrumentos e Incentivos en torno a la Propiedad Intelectual  | si   | si   | si   | si   |      |
| <b>No pasaron al PIA, terminaron o pasaron a otros programas CONICYT</b>   |      |      |      |      |      |
| Becas de Doctorado en Ciencia y Tecnología en Chile  | si   | si   | no   | no   | **   |
| Becas de Doctorado en Ciencia y Tecnología en el Extranjero  | si   | si   | no   | no   | **   |
| Centro de Excelencia en Genómica Acuicola  | no   | si   | no   | no   |      |
| Consortios Regionales de Investigación y Desarrollo Cooperativo  | si   | si   | no   | no   | ***  |
| Cursos para el mejoramiento de la Gestión de la Ciencia, tecnología e Innovación   | si   | no   | no   | no   |      |
| Diseño Modelo de Monitoreo y Evaluación del SIN  | si   | no   | no   | no   |      |
| Estudios de Política y Gestión en CTI  | si   | si   | no   | no   |      |
| Fortalecimiento Plataforma Tecnológica para Gestión CTI  | no   | si   | no   | no   |      |
| Fundaciones de Investigación Universidad Empresa   | si   | no   | no   | no   |      |
| Misiones de Estudio  | no   | si   | no   | no   |      |
| Programa ChileGlobal   | si   | si   | no   | no   |      |
| Programa de Emprendimiento para Jóvenes  | si   | si   | no   | no   |      |
| Servicio de Monitoreo y Evaluación   | si   | no   | no   | no   |      |
| Desarrollo de Planes de Negocio para Centros de Excelencia   | no   | no   | si   | no   |      |
| Difusión a Través de Seminarios y Eventos  | si   | si   | si   | no   |      |
| Inserción de Investigadores Postdoctorales en la Academia  | si   | si   | si   | no   | *    |
| Inserción de Personal altamente Calificado en la Industria   | si   | si   | si   | no   | *    |
| Núcleos de Investigación Milenio   | si   | si   | si   | no   |      |
| Observatorio de Ciencia y Tecnología   | si   | si   | si   | no   |      |
| Programa Atlas Chileno de la Ciencia   | no   | si   | si   | no   |      |
| Programas Bilaterales  | si   | si   | si   | no   |      |
| Proyectos de Movilidad   | si   | si   | si   | no   |      |
| Talleres Internacionales PBCT  | si   | no   | si   | no   |      |
| Talleres PBCT de Estrategia y Políticas en CTI   | no   | si   | si   | no   |      |
| Tesis en la Industria  | si   | si   | si   | no   |      |
| <b>Programa de Financiamiento Basal</b>  |      |      |      |      |      |
| Programa de Financiamiento Basal para CTE  |      |      | si   | si   |      |
| <b>Notas:</b>  |      |      |      |      |      |
| *: Derivados al Programa de Capital Humano Avanzado de CONICYT, y luego se crea Programa de Inserción y Atracción  |      |      |      |      |      |
| **: Derivados a Programa de Capital Humano Avanzado de CONICYT   |      |      |      |      |      |
| ***: Derivados al Programa Regional de CONICYT   |      |      |      |      |      |
| ****: PBCT provisionó fondos para concursos de equipamiento, pero nunca se operaron. Luego participó en el diseño de los primeros lineamientos de lo que sería el actual concurso para Centros de Servicios de Equipamiento Científico Mayor |      |      |      |      |      |
| Los proyectos con No, no operaron durante el año o se cerraron.  |      |      |      |      |      |

## **ANEXO 4: Criterios y Ponderaciones Empleados en la Evaluación de las Propuestas**

Los criterios y ponderaciones para evaluar las propuestas que han considerado los Comités de Concurso en varias ocasiones dicen relación con:

- 1. REALIZACIÓN DE TALLERES DE ARTICULACIÓN EN VINCULACIÓN CIENCIA EMPRESA (2007)**
  - Objetivo general: 10%
  - Metodología y Programa de actividades: 10%.
  - Participación de expositores nacionales e internacionales de reconocida experiencia en el ámbito de la relación Ciencia-Empresa: 10%.
  - Productos ofrecidos por los organizadores: 30%.
  - Propuesta y compromiso de acciones de coordinación público-privada: 20%.
  - Experiencia de la(s) institución(es) proponente(s): 10%.
  - Propuesta de un grupo multidisciplinario del ámbito público-privado: 10%
  
- 2. FOMENTO AL PATENTAMIENTO (2004)**
  - Competencias abiertas a nivel nacional
  - Competencias dirigidas a sectores específicos, cuya focalización sea aplicada usando criterios geográficos, económicos, por disciplina científica o tecnológica, por perfiles de actividad o etéreo;
  - Competencias como complemento a otros procesos selectivos en marcha (planes de negocio, cursos o programas universitarios relacionados con emprendimiento, ferias tecnológicas, otros).
  - Otras modalidades selectivas que puedan proponer los interesados.
  
- 3. CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE ANILLOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA ANTARTICA (2005, 2009)**
  - Impacto científico y tecnológico del proyecto (30%): generación de nuevo conocimiento; desarrollo de infraestructura científica o tecnológica básica nacional; desarrollo de nuevas líneas de investigación; interacción entre grupos de investigación; formación de recurso humano de calidad; publicaciones conjuntas; interacción con grupos extranjeros de excelencia; obtención de patentes, otras formas de propiedad intelectual.
  - Calidad técnica del proyecto (30%): claridad de los objetivos; rigurosidad científica de la formulación; claridad, rigurosidad y pertinencia de la metodología a utilizar; coherencia entre los objetivos del proyecto, sus resultados, actividades y recursos asociados a su logro y plazos propuestos; grado de utilización de los recursos y conocimiento disponibles a nivel internacional para lograr los objetivos.
  - Relevancia, pertinencia y originalidad (15%): pertinencia del proyecto a los objetivos del PBCT; relevancia de la temática desarrollada dentro de la disciplina del proyecto; consideración de factores multidisciplinarios que conduzcan al logro de los objetivos planteados; diferenciación de otros realizados o en ejecución.
  - Capacidad y competitividad del grupo de trabajo (25%): productividad de los últimos 5 años de los/las investigadores/as titulares y asociados/as del proyecto; capacidad y experiencia de los/las investigadores/as titulares y asociados/as en la formación de investigadores y entrenamiento de personal calificado; posibilidades de dedicación efectiva al proyecto; personal idóneo y pertinente para el éxito del proyecto; capacidad del equipo para alcanzar los resultados en plazos definidos; participación, contacto y vinculación con grupos líderes a nivel mundial; posibilidades de colaboración a nivel nacional e internacional; participación efectiva de investigadores/as de grupos líderes en el desarrollo del proyecto.
  
- 4. CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE ANILLOS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA (2006 y 2009)**

- Calidad técnica del proyecto (30%): claridad de los objetivos; rigurosidad científica de la formulación; claridad, rigurosidad y pertinencia de la metodología a utilizar; coherencia entre los objetivos del proyecto, sus resultados, actividades y recursos asociados a su logro y plazos propuestos; grado de utilización de los recursos y conocimiento disponibles a nivel internacional para lograr los objetivos.
- Relevancia, pertinencia y originalidad (15%): pertinencia del proyecto a los objetivos del PBCT; relevancia de la temática desarrollada dentro de la disciplina del proyecto; consideración de factores multidisciplinarios que conduzcan al logro de los objetivos planteados; diferenciación de otros realizados o en ejecución.
- Capacidad y competitividad del grupo de trabajo (25%): productividad de los últimos 5 años de los/las investigadores/as titulares y asociados/as del proyecto; capacidad y experiencia de los/las investigadores/as titulares y asociados/as en la formación de investigadores y entrenamiento de personal calificado; posibilidades de dedicación efectiva al proyecto; personal idóneo y pertinente para el éxito del proyecto; capacidad del equipo para alcanzar los resultados en plazos definidos; participación, contacto y vinculación con grupos líderes a nivel mundial; posibilidades de colaboración a nivel nacional e internacional; participación efectiva de investigadores/as de grupos líderes en el desarrollo del proyecto.

Cada uno de los criterios de evaluación anteriores será evaluado considerando una escala de 0 a 100 puntos. El puntaje mínimo de corte para cada uno es de 60 puntos.

## **5. CONCURSO DE ANILLOS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES MODALIDAD ABIERTA (2007)**

- Factibilidad (10%): objetivos y actividades presupuestadas coherentes con las capacidades del grupo de investigadores, los plazos señalados, los recursos y facilidades disponibles y los solicitados.
- Impacto (30%): relevancia e impactos del proyecto; formación de capital humano; difusión del conocimiento generado por el proyecto hacia otros sectores académicos, públicos o privados; planificación de la integración de las actividades del proyecto con otras actividades/programas de la unidad y/o institución; efectos en el quehacer científico de las disciplinas a nivel nacional e internacional generados por actividades de cooperación. En particular se evaluará el impacto del proyecto en el marco global del desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanidades en Chile y eventualmente sobre el desarrollo económico y/o social del país.
- Calidad Técnica del Proyecto (35%): objetivos, metodología; originalidad; coherencia entre los objetivos, resultados y actividades de investigación del proyecto con las actividades y objetivos para formación de capital humano, integración a nivel nacional, difusión de resultados y colaboración internacional.
- Experiencia y Potencialidades del Equipo (25%): El/la directora/a y los/las investigadores/as titulares deberán tener capacidades y conocimiento; historia de colaboración previa a este proyecto; posibilidades de compromiso efectivo con el proyecto en términos de tiempo; calidad multidisciplinaria del equipo participante de acuerdo a los objetivos del proyecto.

## **6. CONCURSO DE ANILLOS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES MODALIDAD EN INNOVACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS (2007)**

- Factibilidad (10%): los mismos aspectos que en la modalidad anterior pero con énfasis especial en el grado de compromiso de aquellos organismos públicos y/o privados que podrían ser directamente beneficiados por el desarrollo del proyecto.
- Impacto (30%): los mismos aspectos que en la modalidad anterior pero incluye de manera significativa el impacto posible que los resultados y transferencia de conocimientos tengan en las políticas públicas y el posterior desarrollo del país.
- Calidad técnica del proyecto (35%): los mismos aspectos que en la modalidad anterior pero se pondera de manera significativa la calidad y coherencia de las actividades específicas conducentes a fomentar la aplicación de los resultados de las investigaciones en actividades que contribuyan directamente al mejoramiento de políticas públicas. También se considera la pertinencia del proyecto presentado con las

áreas prioritarias. Planes concretos de vinculación con entidades públicas y/o privadas que faciliten la implementación de innovaciones en políticas públicas.

- Experiencia y Potencialidades del Equipo (25%): mismos aspectos que en la modalidad anterior pero considera de manera significativa la historia y/o experiencia que los/las investigadores/as tengan en el desarrollo de políticas públicas, ya sea de manera directa o a través de vinculación.

## **7. CONCURSO NACIONAL PARA LA CREACIÓN DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN AVANZADA EN EDUCACIÓN (2007)**

- Competencias científicas, académicas, experiencia en el desarrollo de políticas públicas y diversidad disciplinaria de los(as) investigadores(as) para el Centro. Productividad científica, impacto causado por sus publicaciones, número y destino de los estudiantes que han completado doctorados bajo su dirección (25%).
- Impacto proyectado del Centro, que incluye: definición y claridad en las metas y objetivos del Centro, considerando el impacto en las políticas públicas en educación, impacto en la formación de postgrado y en la producción de conocimientos, especialmente los orientados a la solución de problemas del sector educacional del país (25%).
- Calidad, grado de innovación, relevancia y pertinencia de los proyectos de investigación en educación (20%).
- Capacidad del(a) Director(a) del Centro, de los investigadores(as) principales y del Gerente, de existir éste, para gestionar y administrar proyectos cooperativos de investigación (10%).
- Capacidad para interactuar con otras instituciones nacionales e internacionales para la aplicación o utilización de los conocimientos generados en el Centro (10%).
- Financiamiento adicional comprometido de la institución patrocinante, instituciones asociadas, sector privado u otras fuentes de financiamiento (cooperación internacional) para la consecución de los objetivos del Centro (5%).
- Compromiso institucional para constituir, mantener y dar sustentabilidad de mediano y largo plazo al Centro (5%).

## **8. SEGUNDO CONCURSO NACIONAL DEL PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO BASAL PARA CENTROS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE EXCELENCIA (2008)**

- La excelencia de la propuesta (25%).
- La calidad y experiencia del grupo de investigadores(as) que la respalda (25%).
- La formación de capital humano avanzado para la investigación científica y la transferencia tecnológica (15%).
- Impacto incremental esperado, producto de las actividades de investigación y transferencia tecnológica del Centro, sobre la competitividad y el desarrollo económico sustentable de la sociedad chilena (25%).
- Apoyo brindado a otros grupos de investigadores nacionales para la realización de actividades de investigación científica y tecnológica en Chile, en la forma de transferencia de información sobre resultados, participación en programas de doctorado, entrenamiento de investigadores jóvenes en las dependencias del Centro, entre otros (5%).
- Cantidad de recursos adicionales, que no sean de origen fiscal concursable, comprometidos por el Centro para el financiamiento de sus actividades (5%).
- En cada criterio de evaluación el Puntaje de Corte corresponde al 60%, considerando una escala de 0 a 100 puntos en cada uno de ellos.

## **9. CONSORCIOS TECNOLÓGICOS EMPRESARIALES DE INVESTIGACIÓN (2005)**

- *Que los impactos producidos a partir del proyecto postulante contribuyan al crecimiento económico de Chile:* escala de los impactos y solidez de sus estimaciones; creación de empleos, especialmente basados en conocimiento; desarrollo de nuevas industrias o fortalecimiento de actuales; desarrollo de conglomerados (clusters) regionales; monto del impacto económico de la ejecución del proyecto.

- *Que los impactos producidos a partir del proyecto postulante contribuyan a la creación de capacidades permanentes en los ámbitos de I&D&I en el país:* formación e inserción de recurso humano altamente calificados (postgrado); formación o perfeccionamiento de personal del sector productivo; participación del sector productivo en el diseño y ejecución del programa de formación del consorcio; instalación de nuevo

equipamiento en universidades y/o empresas; inversiones que permitan hacer un mejor uso de infraestructura ya existente en entidades tecnológicas o empresariales; desarrollo de capacidades permanentes en regiones; creación o ampliación de las capacidades de I&D&I en el sector productivo y en el país.

- *Que los modelos de adopción y transferencia de los resultados del proyecto permitan alcanzar los impactos comprometidos:* estrategia de adopción y transferencia, de acuerdo a las características del proyecto; solidez de las estimaciones de mercado; modelo de negocio que permita la sustentabilidad de la iniciativa; recursos para implementar la estrategia de comercialización; calidad de la planificación; arreglos y esquemas de protección y gestión de la propiedad intelectual e industrial; mecanismos de transferencia tecnológica acordes a la naturaleza del proyecto; actividades de divulgación hacia la sociedad entre las empresas y otras organizaciones importantes que no pertenezcan al grupo o consorcio; compromisos con usuarios finales participantes; estrategias para aumentar el número de usuarios finales; enfoque para involucrar a usuarios finales PYMES en el Consorcio.

- *Que los participantes del Consorcio, la modalidad de colaboración presentada y el grado de compromiso permitan alcanzar los resultados esperados:* que las entidades participantes tengan experiencia en las actividades del proyecto; que muestren una adecuada complementariedad y fundamenten cómo su participación agrega valor al proyecto; calidad y efectividad de los arreglos colaborativos para la ejecución del proyecto, obtención de los impactos y la sustentabilidad futura de la entidad; arreglos de repartición de la propiedad intelectual e industrial; efectividad de los arreglos de gestión; experiencia e idoneidad del Gerente General del consorcio; calidad del equipo profesional y de los participantes del sector productivo, especialmente relacionados con la comercialización y uso de los resultados; calidad y compromiso de los investigadores principales en actividades de investigación y de formación; capacidad de los participantes para vincular y vincularse a redes mundiales de producción científica-tecnológica y de negocios; efectividad de los arreglos colaborativos.

- *Grado de compromiso económico de las entidades participantes y la rentabilidad sobre el financiamiento solicitado:* montos de recursos solicitados y aportados, considerando el grado de apropiación sobre los resultados, el impacto y la capacidad de inversión del sector; relación entre los recursos solicitados y los aportes totales del consorcio, especialmente en efectivo; calendarización de entrega de aportes del consorcio (en efectivo y valorizados); estrategias de incorporación de nuevas contribuciones; modelo y proyección económica del negocio; valor de los impactos en relación al costo; apropiabilidad de los resultados derivados del financiamiento público; evaluación financiera; coherencia entre las actividades propuestas y los presupuestos asignados.

- *Impacto tecnológico y la calidad de formulación técnica:* carácter de la investigación y sus resultados; mérito tecnológico y grado de innovación de la propuesta; adicionalidad y factibilidad de la investigación planteada; definición del problema/oportunidad; rigurosidad y claridad de las metodologías a utilizar; coherencia entre los proyectos que compongan los programas del Consorcio; coherencia en el programa de investigación; calidad de la planificación; riesgo tecnológico.

## **10. CENTROS DE SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO MAYOR DE USO COMPARTIDO (2009)**

- Evaluación científico técnica (35%): calidad científico técnica del proyecto de Centro (30%); pertinencia y calidad de la unidad de equipamiento para fines de investigación científica (25%); trayectoria de los integrantes del comité científico estratégico (25%); vinculación y articulación con centros y redes nacionales e internacionales similares (20%).

- Organización y gestión (35%): calidad y pertinencia del diseño organizacional y del modelo de gestión del centro (30%); modalidades de uso del equipamiento y servicios ofrecidos (30%); calidad y capacidad técnica de los perfiles del director y profesionales propuestos para la unidad de gestión (20%); rigurosidad y pertinencia de los procedimientos de las distintas etapas del proyecto (selección de proveedores, coordinación de actividades de adecuación e infraestructura e instalación del equipo, capacitación de operadores y usuarios, puesta en marcha de los servicios, mecanismo de difusión) (20%).

- Evaluación Financiera y económica (30%): coherencia entre la presentación financiera del centro y el modelo de gestión propuesto (30%); monto de recursos solicitados, distribución de gastos y fuentes de financiamiento propuestas (30%); consistencia entre mecanismos de tarificación y el modelo de uso del equipamiento (40%).

- Las propuestas deben obtener una nota igual o superior a un puntaje de calidad mínima de 60/100 puntos para cada criterio.

## **11. CONCURSO DE PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO FIC REGIONAL (2009 y 2010)**

- Justificación de la propuesta (35%): vinculación del equipamiento con la línea de investigación a fortalecer; claridad y rigurosidad de los fundamentos del proyecto; consistencia de los recursos físicos existentes y solicitados con las necesidades del proyecto; coherencia entre la justificación del equipo solicitado y las necesidades existentes en la región y en los Sectores Priorizados en la Agenda Regional de Desarrollo Productivo y/o en los Convenios GORE (FIC-R)-CONICYT y las Áreas Científico-Tecnológicas específicas de desarrollo del Equipamiento; claridad en la descripción de los usos y usuarios que participarán en los beneficios del equipo.
- Aprovechamiento del equipo (30%): N° de beneficiarios con acceso al equipo; realización de actividades de investigación, formación de capacidades y apoyo a las disciplinas o sectores de interés a través del uso del equipo; traspaso de información a la industria; influencia en la docencia de pre y/o postgrado; contribución a la innovación y desarrollo regional y/o nacional; pertinencia respecto a los criterios regionales específicos de la convocatoria.
- Manejo y operación del equipo (20%): optimización del uso y acceso del equipo; posibilidades de uso compartido por investigadores, proyectos y otros usuarios; capacitación y competencias de los responsables; de la operación y mantenimiento del equipo; beneficios adicionales, prestación de servicios bien organizados.
- Aporte y contribución de la institución responsable, otras instituciones o empresas (15%): adecuación de infraestructura; apoyo administrativo; capacitación a usuarios; se facilitará la disponibilidad de tiempo o de un operador; otros aportes.

El puntaje mínimo que deberá obtener una propuesta es un 80% del puntaje máximo a partir de la suma de las ponderaciones obtenidas en cada criterio de evaluación.

## **12. COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

### **PROGRAMA INTERNACIONAL DE COLABORACIÓN PIC (2005)**

Se han tomado en consideración los siguientes criterios: programa de actividades, calidad de los participantes e invitados extranjeros, nuevas acciones e impacto y capacidad del equipo organizador.

### **PROGRAMA DE APOYO A LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL CON LA UNIÓN EUROPEA (2007)**

- Relevancia de la participación chilena en el proyecto europeo (20%)
- Aporte a las capacidades C&T de Chile (20%)
- Aporte a las capacidades productivas de Chile (30%)
- Incorporación a redes internacionales de excelencia en I+D y su proyección futura (25%)
- Razón aporte solicitado a CONICYT/aporte de la Institución (5%)

Además de la calificación global que obtengan las propuestas, éstas deberán satisfacer una calidad mínima en cada uno de los criterios de evaluación.

### **APOYO AL DESARROLLO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACION DE EXCELENCIA (2007)**

- Calidad de la estrategia y programa de actividades: 20%
- Nivel de excelencia y complementariedad de los participantes nacionales y extranjeras:35%
- Acciones derivadas de la propuesta y su impacto en el desarrollo nacional:35%

- Aportes adicionales de instituciones públicas y/o privadas nacionales o extranjeras: 10%
- Además de la calificación global que obtengan las propuestas, éstas deberán satisfacer una calidad mínima en cada uno de los criterios de evaluación.

#### **MODALIDAD INVESTIGACIÓN CONJUNTA CONICYT- CHILE –SER- SUIZA (2009)**

- Calidad científica y técnica del proyecto (20%)
- Metodología, calidad del proyecto y de la coordinación (20%)
- Factibilidad del plan de investigación propuesto, adecuación a los medios solicitados (15%)
- Impacto global del proyecto tanto en el área temática como en el país (15%)
- Valor agregado esperado de la colaboración suizo-chilena (10%)
- Nivel de excelencia y experiencia de los equipos suizos y chilenos (10%)

•

#### **DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA CHILE – FINLANDIA EN EDUCACIÓN (2009)**

- Calidad científica e innovación del plan de investigación conjunta.
- Mayor valor esperado a partir de la colaboración científica chilena-finlandesa.
- Viabilidad del plan de investigación conjunta.
- Competencias y experiencia de los grupos de científicos chilenos y finlandeses.
- Promoción de jóvenes investigadores en sus carreras.

Se utiliza una escala de notas que van desde 1 (deficiente) hasta 6 (sobresaliente).

#### **CONCURSO DEL PROGRAMA CONICYT- ANR (FRANCIA) (2009)**

- Calidad científica y técnica del proyecto.
- Metodología, calidad de la construcción del proyecto y de la coordinación.
- Factibilidad del plan de investigación propuesto, adecuación del proyecto con los medios solicitados.
- Impacto global del proyecto.
- Valor agregado esperado de la colaboración franco-chilena.
- Nivel de excelencia y experiencia de los equipos franceses y chilenos.

•

#### **APOYO AL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA CONICYT-CHILE-ANR-FRANCIA (2010)**

- Calidad científica y técnica (25%): incremento del conocimiento respecto al estado del arte, pertinencia de los objetivos planteados, superación de obstáculos tecnológicos, el carácter innovador y ambicioso del proyecto, entre otros.
- Metodología, calidad de la construcción del proyecto y de la coordinación (20%): posicionamiento respecto del estado del arte del área, factibilidad científico-técnica opciones metodológicas, estructura del proyecto, rigor en la definición de resultados finales, identificación de etapas, plan de coordinación, entre otros.
- Impacto global del proyecto (20%): potencial de incremento del conocimiento, importancia de los resultados para la comunidad científica, industrial o la sociedad, adquisición de know-how, entre otros.
- Calidad del grupo binacional (20%): excelencia científica, capacidad de las contrapartes para llevar a cabo el proyecto, asociatividad de los equipos, objetivos científicos y técnicos, su sinergia, aptitud del coordinador para dirigir el proyecto, producción científica evaluadas según la trayectoria de cada equipo, etc.
- Adecuación del proyecto, medios, factibilidad (15%): calendario de trabajo, adecuación a la dirección del proyecto, justificación del monto solicitado, costos de coordinación, justificación de los medios en personal, del personal no permanente.

Cada criterio se evalúa con un puntaje de 1 a 10 (Excelente 10, Muy Bueno 8-9, Bueno 7, Regular 4-5, Malo Menos de 3).

#### **COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA MODALIDAD INVESTIGACIÓN CONJUNTA CHILE – FINLANDIA EN ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES PARA UNA DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA (2007)**

- Calidad técnica (claridad en la definición de los objetivos, concordancia de los objetivos, programa de trabajo, actividades propuestas, tiempos estimados de ejecución, entre otros);
- Calidad científica e innovación del plan de investigación conjunta;
- Viabilidad del plan de investigación conjunta;
- Nivel de excelencia y competencia de los grupos científicos chilenos y finlandeses;
- Promoción de las carreras de investigadores jóvenes;
- Valor agregado de la colaboración científica chileno-finlandesa.

## ANEXO 5: Indicadores Vigentes del PIA al Momento de Comenzar el Presente Proceso de Evaluación

| Nombre   | Fórmula de cálculo  | Medios de Verificación  | PLAZO         |
|--|---|---|---------------|
| <b>Productividad - Publicaciones:</b> N° de publicaciones ISI generadas por cada Centro de Investigación Avanzada en Educación.  | S(Publicaciones ISI en t+3 por Centro de Educación)   | Informe finales de los proyectos y Bases de Datos ISI                   | t+4<br>(2012) |
| <b>Contribución País- Publicaciones:</b> Contribución de investigadores del centro a la producción de publicaciones ISI o equivalentes.  | (S(Publicaciones ISI o equivalentes generadas en los Centros de Investigación en Educación al año t+3)/(Número publicaciones ISI o equivalentes en el país en el año t+3))*100                            | Informe finales de los proyectos y Bases de Datos ISI                   | t+4<br>(2012) |
| <b>Difusión Resultados:</b> Trabajos de investigación en Centros en educación difundidos al medio educativo.   | (N° de trabajos de investigación en Centros en educación que son efectivamente difundidos al medio educativo/ N° de trabajos de investigación realizados por el Centro)*100                               | Informe finales de los proyectos  | t+4<br>(2012) |
| <b>Incremento Productividad Científica - Publicaciones:</b> Cantidad incremental de publicaciones ISI por equipo de investigadores.  | S Publicaciones ISI generados por los CCTE de t a t+5 – N° publicaciones ISI generadas por los CCTE informadas en t.  | Informe de avance, de evaluaciones intermedias y Proyectos adjudicados. | t+5<br>(2013) |
| <b>Incremento Productividad - Licencias:</b> Cantidad incremental de licencias y/o acuerdos de transferencia de material (material transfer agreements) en relación a la línea base. | S Publicaciones licencias y/o acuerdos de transferencia de material generados por los CCTE de t a t+5 – N° de licencias y/o acuerdos de transferencia de material generados por los CCTE informadas en t. | Informe de avance, de evaluaciones intermedias y Proyectos adjudicados  | t+5<br>(2013) |
| <b>Incremento Postdoctorados - Investigadores:</b> Cantidad incremental de postdoctorados trabajando en el CCTE  | N° Postdoctorados que se encuentran trabajando en los CCTE en t+3 – N° de Postdoctorados con que contaban los CCTE en t.  | Informe de avance, de evaluaciones intermedias y Proyectos adjudicados  | t+3<br>(2010) |
| <b>Productividad-Publicaciones Directas:</b> Publicaciones ISI generadas en Redes de Colaboración para Anillos   | S(Publicaciones ISI generadas en Redes de Colaboración para Anillos)  | Informe de avance y finales de los proyectos                            | t+4<br>(2012) |
| <b>Productividad-Publicaciones con Colaboradores:</b> Publicaciones ISI generadas en colaboración con integrantes nacionales de la Red participantes en el proyecto                  | S(Publicaciones ISI generadas en colaboración con integrantes nacionales de la Red participantes en el proyecto)  | Informe de Avance y finales de los proyectos                            | t+4<br>(2012) |
| <b>Contribución País- Publicaciones:</b> Contribución de investigadores en Redes a la producción de publicaciones ISI o equivalentes.  | S(Publicaciones ISI o equivalentes generadas en anillos)/S(Publicaciones ISI o equivalentes en el país a cuatro años)*100   | Informe finales de los proyectos y Bases de Datos ISI                   | t+4<br>(2012) |
| <b>Alianzas con Investigadores Extranjeros-cotutoría de tesis:</b> Dirección de Tesis de Doctorado en cotutoría entre los investigadores extranjeros y los nacionales de la Red.     | S(Tesis de doctorado en cotutoría entre investigadores extranjeros y nacionales de la red)  | Informe de Avance y finales de los proyectos                            | t+3<br>(2010) |
| <b>Centros de Investigación Avanzada en Educación - arrastre:</b> apoyo Centros de Educación , arrastre  | S(centros de educación financiados, arrastre)   | Base de Datos Programa  | 2009          |
| <b>Planes de Desarrollo para CCTE- nuevos:</b> apoyo Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, nuevos  | S(proyectos planes de desarrollo financiados, nuevos)   | Convenios firmados  | 2009          |
| <b>Talleres de Articulación Ciencia-Empresa (Workshops)</b>  | S(proyectos talleres y Workshops nuevos)  | Registro de programas de trabajo  | 2009          |
| <b>Planes de Desarrollo para CCTE-arrastre:</b> apoyo Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, arrastre   | Sumatoria (Proyectos planes de desarrollo financiados, arrastre)  | Convenios firmados  | 2008          |

Fuente: Archivo CR\_PIA\_2009

## ANEXO 6: Indicadores del PIA Incluidos en el Sistema de Indicadores de Gestión (SIG)

| Nombre   | Fórmula de Cálculo   | Medios de Verificación  |
|--|--|---|
| Publicaciones ISI promedio por Proyectos Anillos y Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia  | Suma de publicaciones ISI totales de Proyectos Anillos y Basales/Número de Proyectos vigentes Anillos y Basales  | Reportes/Informes<br>Informes de avance de cada proyecto.   |
| Cantidad de Proyectos científicos desarrollados por grupos de investigación en proceso de consolidación, que trabajan asociadamente con actores internacionales, del sector público y del sector productivo. | Número de Proyectos Anillos, Centros de Investigación Avanzada en Educación, Consorcios y Proyectos de Cooperación internacional, en operación.  | Resoluciones de adjudicación, Informes Técnicos.  |
| Cantidad de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia consolidados a través del Programa de Financiamiento Basal.   | Número de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, en operación.  | Resoluciones de adjudicación, Informes Técnicos.  |
| Porcentaje del Presupuesto invertido en financiar la conformación de grupos de investigación científica que trabajen asociadamente.  | (Presupuesto ejecutado en financiar Proyectos Anillos, Centros de Investigación Avanzada en Educación, Cooperación internacional /Presupuesto total aprobado para el Programa)*100                     | Ejecución presupuestaria del Programa, Resoluciones de adjudicación.  |
| Porcentaje del Presupuesto invertido en financiar Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (financiamiento basal)  | (Presupuesto ejecutado en financiar Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia /Presupuesto total aprobado para el Programa)*100   | Ejecución presupuestaria del Programa, Resoluciones de adjudicación.  |
| Publicaciones ISI publicadas   | Nº de publicaciones ISI publicadas en el período t+3 [1]   | Informes de avance/finales  |
| Formación de capital humano avanzado   | Nº de tesis financiadas en el período t+3 [2]  | Informes de avance/finales  |
| Vinculación internacional  | Nº de proyectos internacionales conjuntos <sup>[3]</sup> en el período t+3 <sup>[4]</sup>  | Informes de avance/finales  |
| Aumento promedio del porcentaje de impacto promedio de las publicaciones ISI   | ( % de impacto promedio de publicaciones ISI en t) - (% de impacto promedio de publicaciones línea base)) / Nº de Centros de la Cohorte [5]  | Informes de avance y Bases de Datos del Programa  |
| Aumento Promedio de Postdoc trabajando en el Centro  | (Nº de postdoc y doctorados formándose en el centro en t)-(Nº de postdoc y doctorados formándose en el Centro línea_base)) / Nº de Centros de la Cohorte [6]   | Informes de avance y Bases de Datos del Programa  |
| Aumento Promedio de transferencia tecnológica del Centro   | (Nº de licencias otorgadas y Acuerdos de Transferencia de Material en t)-(Nº de licencias otorgadas y Acuerdos de Transferencia de Material línea base)) / Nº de Centros y Consorcios considerados [1] | Informes de avance y Bases de Datos del Programa  |
| Cantidad de Proyectos de Equipamiento en operación.  | Número de Proyectos de Equipamiento en operación, el año t.  | Resoluciones de Adjudicación, Informes Técnicos.  |
| Porcentaje de uso de equipamiento  | (Horas de uso equipo efectivas total/Horas totales disponibles)*100 [2]  | Informes técnicos/ Libro de registro de uso efectivo/ Contratos de trabajo del eventual operador del equipo |

| Nombre  | Fórmula de Cálculo   | Medios de Verificación   |
|---|--|--|
| Cantidad de Proyectos de investigación que se benefician del equipamiento | Número de proyectos de investigación que demandan los servicios del equipamiento, en el año t. | Informes técnicos anuales<br>Contratos/Convenios de uso con laboratorios, facultades, centros de investigación, parques tecnológicos, entre otros. |

Fuente: Archivo CR\_PIA\_2009

## ANEXO 7: Características de los Mecanismos de Coordinación del PIA

| Etapa Relevante   | Dependencia Interna de CONICYT   | Mecanismo de Coordinación   | Pertinencia del Mecanismo  | Fluidez de los Mecanismos  | Periodicidad   | Observaciones  |
|---|--|---|--|--|--|--|
| Formulación Presupuestaria                              | Departamento de Administración y Finanzas (DAF); Departamento de Estudios y Planificación Estratégica  | -Reuniones del PIA con el encargado del programa<br>-Memos<br>-Documentos                         | Adecuada según procedimientos vigentes   | Fluido   | Anual  |  |
| Solicitud de Caja                                       | Departamento de Administración y Finanzas  | -Documentos   | Adecuada según procedimientos vigentes   | Fluido   | Semestral o Anual  |  |
| Transferencia de recursos                               | Departamento de Administración y Finanzas, Fiscalía, Presidencia   | -Memos<br>-Reuniones  | El mecanismo es adecuado, pero insuficiente, faltando procedimientos que permitan controlar la coherencia técnica y financiera de la ejecución de los proyectos.   | Generalmente fluido, cambia con la época del año   | Semestral o Anual  | La vigencia de las garantías debería ser chequeada antes de la transferencia de recursos, pero en la práctica no es realizada siempre.   |
| Requerimientos de contratación de servicios y/o compras | Departamento de Administración y Finanzas  | -Encargado de CONICYT canaliza la solicitud al DAF  | Adecuada según procedimientos vigentes   | Fluidez relativa en función a los montos involucrados  | En función a requerimientos  | Se usan los del Banco Mundial, y Chilecompra   |
| Pago por servicios personales y no personales           | Departamento de Administración y Finanzas; Departamento Gestión de Personas  | -Encargado de CONICYT canaliza la solicitud al DAF  | Adecuada según procedimientos vigentes   | Depende del área en particular; para algunas funciona fluidamente, y para otras con mucho atraso, como el pago a evaluadores internacionales | En función a requerimientos  |  |
| Preparación del Concurso                                | Departamento de Estudios y Planificación Estratégica; Fiscalía; Departamento de Relaciones Internacionales (DRI); Programa Regional; Información Científica; Comunicaciones; Presidencia CONICYT | -Documentos<br>-Reuniones<br>-Revisión de bases<br>-Reunión del Panel de evaluación y del Consejo | Adecuada según procedimientos vigentes. No obstante lo anterior se ha detectado que la duración de algunos llamados a concurso es demasiado corta, lo que indicaría que los mecanismos de coordinación no funcionan adecuadamente o que el nivel de análisis | Cambia en función a la envergadura de los diferentes concursos, a la complejidad del instrumento, y a los montos a asignar                   | En función a presupuestos disponibles, decisiones estratégicas y políticas | Los concursos de vinculación internacional con complicados debido a los convenios dentro de los cuales se enmarcan y a los interlocutores del DRI. Contraloría ha cuestionado el llamado a concurso y la evaluación económica y financiera |

| Etapa Relevante                    | Dependencia Interna de CONICYT  | Mecanismo de Coordinación  | Pertinencia del Mecanismo   | Fluidez de los Mecanismos   | Periodicidad  | Observaciones  |
|------------------------------------|---|--|---|---|---|--|
|                                    |   |  | alcanzado no es suficiente.   |   |   | realizada, y cambios en las bases del concurso una vez lanzado.  |
| Admisibilidad                      | PIA   | Lista de chequeo   | Vulnerable, la inexistencia de postulación en línea permite que se escapen cosas.   | Excesivamente fluido, hay concursos en que se han evaluado propuestas que no habían superado la admisibilidad             | En función a llamados a concursos definidos                                     |  |
| Evaluación                         | PIA   | Informes de Evaluadores internacionales; Reuniones del Panel de Evaluación y del Consejo Asesor. | Adecuado  | Fluida en la medida que existe una base de evaluadores adecuada, y que ellos responden a tiempo, lo que no siempre sucede | En función a llamados a concursos definidos                                     |  |
| Proceso de Selección de Proyectos  | Fiscalía Presidencia  | -Informes de evaluadores<br>-Reunión del Panel de evaluación y del Consejo                       | Regular según procedimientos vigentes. Contraloría ha cuestionado irregularidades y desorden en el proceso de evaluación de propuestas, así como Irregularidades en la adjudicación de propuestas.  | Moderadamente fluido  |   | Normalmente es un proceso más lento de lo previsto en los cálculos efectuados por el equipo encargado del programa.  |
| Monitoreo Técnico de los Proyectos | Programa FONDAP, Programa Regional, Departamento de Relaciones Internacionales. | -FONDAP<br>-Programa Regional  | La coordinación con FONDAP es de tipo informal, a pesar de ejecutar labores similares que podrían presentar sinergias. Con el Programa Regional se da de 2 maneras: informalmente en ciertos aspectos, y formalmente en concursos realizados en forma conjunta. Por ello la pertinencia de estos mecanismos puede ser mejorada. | Fluido  | Se realiza en forma anual por la frecuencia de los informes técnicos y finales. | No existe un seguimiento integrado de los aspectos técnicos, financieros y legales. Se realizan visitas para realizar auditorías financieras, y en algunos casos visitas con evaluadores internacionales (Anillos y Consorcios). |

| Etapa Relevante      | Dependencia Interna de CONICYT            | Mecanismo de Coordinación                 | Pertinencia del Mecanismo   | Fluidez de los Mecanismos | Periodicidad      | Observaciones |
|----------------------|---|---|---|---------------------------|-------------------|---------------|
| Rendición de Cuentas | Departamento de Administración y Finanzas | -Documento enviado a encargado de CONICYT | El mecanismo es adecuado, pero insuficiente, faltando procedimientos que permitan controlar la coherencia técnica y financiera de la ejecución de los proyectos. El encargado técnico de los proyectos no da su aprobación a las rendiciones, pudiendo haber gastos coherentes desde el punto de vista financiero, pero no así técnico. | Fluido                    | Semestral o Anual |               |

Fuente: Modificado de Programa de Investigación Asociativa

## ANEXO 8: Diferencias y Similitudes entre PIA, Centros Regionales, FONDAP y MILENIO

| Iniciativa                                | Centros Regionales (CONICYT)  | FONDAP (CONICYT)  | MILENIO (MIDEPLAN)   | Centros de Excelencia PIA   |
|---|---|---|--|---|
| <b>Localización</b>                       | Inicialmente localizados al interior de una Universidad, pero deben constituirse en Corporaciones de derecho privado sin fines de lucro | Localizados dentro de Universidades   | Poseen personalidad jurídica, no necesariamente vinculados a una Universidad   | Grupos nacionales conformados por investigadores destacados insertos en Universidades y/o centros científicos independientes.   |
| <b>Focalización en formación de RRHH</b>  | Formación de RRHH de excelencia (Magister y PhD principalmente, algunos post doc).  | Formación de RRHH de excelencia (solamente PhD, post doc).  | No es obligatoria la componente de formación.  | Formación de nuevos investigadores (Magister y PhD principalmente, algunos post doc).   |
| <b>Duración del financiamiento</b>        | Financiamiento por 5 años, renovables. A la fecha existen 14 centros.   | Poseen 10 años de financiamiento para 7 centros constituidos al 2009.   | Financiamiento por 5 años, renovables por otros 5. A la fecha existen 14 núcleos constituidos.   | -Anillos: 3 años<br>-Centros de excelencia en educación: 3 años<br>-Centros de excelencia científicos: 5 años renovables por 5 más si aprueban evaluación<br>-Consortios tecnológicos: 5 años   |
| <b>Sustentabilidad del financiamiento</b> | Se espera que puedan obtener financiamiento suficiente como para permanecer en el tiempo una vez que el proyecto termine.               | Deben llegar a autofinanciarse.   | Sin información  | En el caso de los Centros Basales y Consortios se espera que apalquen financiamiento suficiente como para permanecer en el tiempo.  |
| <b>Sistemas de Evaluación</b>             | Las evaluaciones de medio término y finales la realiza un panel de expertos extranjeros.  | Son evaluados sólo por científicos extranjeros de reconocido prestigio.   | Existen auditorías externas realizadas según el programa anual dispuesto por la Contraloría General de la República para MIDEPLAN. La evaluación de la labor de investigación científica se realiza en base a paneles externos de especialistas extranjeros, en el campo de investigación correspondiente. | La evaluación de la labor de investigación científica se realiza en base a paneles externos de especialistas extranjeros, en el campo de investigación correspondiente.   |
| <b>Tipo de centros que sustentan</b>      | No deben necesariamente constituir centros de formación a nivel de post grado.  | Financia centros de excelencia, abocados a la investigación científica de alto nivel dentro de un área, que contribuyen a su vez a la formación de investigadores jóvenes. Dichos centros se organizan al interior de una institución sin fines de lucro, con experiencia demostrada en investigación científica y participación en educación de postgrado de nivel doctoral en un área disciplinaria. Deben constituir centros de formación a nivel de post grado. | Un producto del programa es la formación de jóvenes científicos, aunque no se dispone de información acerca de la constitución de centros de formación de postgrado.   | Opera a varios niveles:<br>-Apoyo a grupos de investigadores (Anillos, programas de investigación conjunta)<br>-Apoyo a Centros de Investigación y Desarrollo de Excelencia (Financiamiento Basal)<br>-Financia Equipamiento Según los instrumentos, los grupos o centros se enfocan en el ámbito Científico y Tecnológico, o a innovación. |

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO 9: Cuadro Análisis de Género de Programas Evaluados.**

**CUADRO ANÁLISIS DE GÉNERO**

| INFORMACIÓN DEL PROGRAMA  |   |   | EVALUACIÓN DEL PROGRAMA   |  |  |  |   | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|--|--|--|---|-----------------|
| Nombre Programa   | Producto Estratégico Asociado<br>¿Aplica Enfoque de Género? (PMG) | Objetivo del Programa   | ¿Corresponde incorporación Enfoque de Género en el Programa según Evaluación?                       | ¿Se debió incorporar en definición de Población objetivo?<br>Si/No | ¿Se debió incorporar en definición de propósito o componente?<br>Si/No | ¿Se debió incorporar en provisión del servicio?<br>Si/No | ¿Se debió incorporar en la formulación de indicadores?<br>Si/No |                 |
|   |   |   |   | ¿Se incorpora?<br>Si/No  | ¿Se incorpora?<br>Si/No  | ¿Se incorpora?<br>Si/No                                  | ¿Se incorpora?<br>Si/No   |                 |
|   |   |   |   | Satisfactoriamente / Insatisfactoriamente                          | Satisfactoriamente / Insatisfactoriamente                              | Satisfactoriamente / Insatisfactoriamente                | Satisfactoriamente / Insatisfactoriamente                       |                 |
| <b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA (PIA) COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (CONICYT)</b> | No aplica   | Promover la conformación de grupos de investigadores que trabajen en conjunto una o más líneas de investigación (investigación asociativa) para el desarrollo del conocimiento en ciencia y tecnología y/o para la generación de desarrollo innovativo. | No corresponde. La selección de proyecto se realiza sobre la base de la excelencia de la propuesta. | no   | no   | no   | no  |                 |
|   |   |   |   | no   | no   | no   | no  |                 |
|   |   |   |   | --   | --   | --   | --  |                 |

El programa PIA no incluye enfoque de género más allá de los lineamientos generales del gobierno que apuntan a generar igualdad de oportunidades. Esto es adecuado y pertinente, en el sentido que el principal criterio de selección de propuesta debe ser el mérito científico de las mismas, por sobre cualquier otra consideración. Al no ser la variable género un elemento significativo, el análisis de la adjudicación de financiamiento por parte del programa PIA es consistente con los hallazgos de un estudio más amplio de participación femenina desarrollado a nivel transversal en CONICYT (CONICYT, 2009b)

Por ello el Programa no ha incorporado el enfoque de género ni en sus objetivos estratégicos generales ni en los específicos de cada uno de sus componentes. Sobre esta materia en CONICYT se elaboró para todos sus Programas, un análisis<sup>146</sup> del número de proyectos (presentados y aprobados) según el género del Director. En el Programa Bicentenario en el período (2004-2007)<sup>147</sup>, para Anillos en Ciencias Sociales; Anillos en Ciencia y Tecnología; Inserción de Investigadores en la Industria; e Inserción de Investigadores en la Academia. Aunque los últimos dos programas no forman parte de la presente evaluación, los datos sirven de referencia sobre el tema de género.

Del total de 411 proyectos PBCT concursados en los cuatro años, 175 fueron aprobados y 88 de los concursados fueron presentados por una directora mujer (21,4%) y 39 de ellos fueron aprobados (22,2%). Estos valores varían en un 0,9% a favor de las mujeres al realizar el análisis de los proyectos aprobados, resultados que indican que se podría descartar la hipótesis de que existe sesgo negativo hacia las investigadoras en el proceso de selección de los proyectos. Situación similar ocurre con los proyectos del FONDAP, de los 22 concursados entre 2001 y 2007, 14 fueron aprobados y 5 de ellos fueron presentados por una directora mujer (22,7%) y 3 de ellos fueron aprobados (21,4%). La realidad de FONDECYT, entre 2001 y 2008, también es similar aunque con leves cambios de niveles, ya que se presentan 26,1% con directoras que obtienen un 24,5% del total de proyectos aprobados. La observación para el FONDEF, 2001 a 2008, indica similares resultados aunque con menores niveles, las directoras mujeres son el 19,9% de los proyectos presentados y el 22,0% de los aprobados.

En cuanto a participación de género, 15 de los 85 Anillos, Consorcios y Basales del PIA entre 2004 y 2009 están dirigidos por una mujer. Esta situación es muy distinta entre un tipo de grupo y otro. En los Basales, existe una mayor presencia femenina (30,8% de mujeres directoras) hasta los Consorcios y Centros de Investigación en Educación donde ninguno de ellos es dirigido por mujeres. En medio están los Anillos en Ciencias Sociales, un con 23,1% de presencia femenina en su dirección (Cuadro 1). Los proyectos del Programa PIA reflejan la realidad nacional en el ámbito científico respecto del tema de género.

Al igual que a nivel institucional, en el PIA se observa una clara estabilidad en cuanto a las participaciones, las que se mantienen algo por sobre el 20% para las mujeres y un poco por debajo del 80% para los hombres.

En el Programa no se aplican criterios de focalización ni enfoque de género para la selección de los proyectos que postulan. Adecuadamente, éstos son sometidos a un escrutinio de mérito científico por sobre otras consideraciones. El enfoque de género no es considerado como tal dentro del proceso de selección de Anillos, Basales y consorcios del PIA, lo cual se considera acertado, puesto que el principal determinante debe ser el mérito científico de las propuestas el cual no se asocia a aspectos de género. Por ello los criterios de selección de proyectos/programas, y consecuentemente las ponderaciones asignadas, no consideran el enfoque de género.

No obstante lo anterior, se sugiere considerar que, a igualdad de nivel técnico, excelencia académica y/o pertinencia de las propuestas en concurso, sería acertado favorecer una propuesta que esté liderada por una mujer, con el objetivo de disminuir las brechas y elevar la cantidad de mujeres que participan en ciencias de alto nivel.

---

<sup>146</sup> "Análisis de la Participación Femenina en los Programas de CONICYT, Período 2001-2008". Serie de Estudios N° 8 Departamento de Estudios y Planificación Estratégica. CONICYT, septiembre 2009.

<sup>147</sup> El Programa Bicentenario se inició en el año 2004.

**Cuadro 1, Datos de género de los directores de Anillos, Consorcios y Basales, por año.**

| INSTRUMENTO  | 2004 |   | 2005 |   | 2006 |   | 2007 |   | 2008 |   | 2009 |   | Total<br>Proy |
|--|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|---------------|
|  | M    | F | M    | F | M    | F | M    | F | M    | F | M    | F |               |
| Anillos de Investigación en Ciencias y Tecnología                          | 13   | 1 |      |   | 12   | 4 |      |   |      |   | 18   |   | 48            |
| Anillos de Investigación en Ciencias Sociales                              | 2    |   |      |   |      |   | 8    | 3 |      |   |      |   | 13            |
| Anillos de Investigación en Ciencia Antártica                              |      |   |      | 1 |      | 1 |      |   |      |   | 1    | 1 | 4             |
| Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación                     | 3    |   | 2    |   |      |   |      |   |      |   |      |   | 5             |
| Financiamiento Basal de Proyectos Científicos y Tecnológicos de Excelencia |      |   |      |   |      |   | 5    | 3 | 4    | 1 |      |   | 13            |
| Centro de Investigación Avanzada en Educación                              |      |   |      |   |      |   | 2    |   |      |   |      |   | 2             |
| Total  | 18   | 1 | 2    | 1 | 12   | 5 | 15   | 6 | 4    | 1 | 19   | 1 | 85            |

Nota: Año se refiere al año de publicación del concurso

## ANEXO 10: ESTUDIO COMPLEMENTARIO

**“Búsqueda y revisión de información bibliométrica (análisis de citas bibliográficas) de las publicaciones ISI de los investigadores de los grupos y centros del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT para establecer una primera aproximación a la excelencia de sus producciones”**

### I. INTRODUCCIÓN

Son diversas las formas de dimensionar la producción de los investigadores y de los centros de investigación. Una de las principales, aunque no la única, se orienta a reconocer los impactos (citas, o referencias por parte de otras publicaciones científicas) que provocan en el conocimiento científico las publicaciones de sus hallazgos. Este interés condiciona la búsqueda de indicadores de resultado que permitan evaluar la producción de los grupos y centros e investigadores que son financiados por el PIA. Este Programa de CONICYT financia grupos y centros de investigación científica y tecnológica como Anillos de Investigación (en Ciencia y Tecnología; en Ciencia Antártica; y en Ciencias Sociales). También financia centros de investigadores para el desarrollo de la ciencia y tecnología para la innovación (Centros Basales<sup>148</sup>; Centros de Educación<sup>149</sup> y Consorcios<sup>150</sup>).

Así, los indicadores bibliométricos darán cuenta de manera preliminar de los resultados reales que tiene el PIA y también permitirán analizar, de forma ex/post, su impacto en la productividad de los investigadores que participan en los grupos y centros que financia, completando la información necesaria para una adecuada evaluación del Programa.

En el presente estudio se realizó un trabajo de búsqueda, revisión y procesamiento de datos sobre las publicaciones científicas efectuadas por investigadores de los grupos y centros del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de CONICYT. Dado lo limitado del tiempo y la escasez de información estandarizada sobre las líneas de investigación y disciplinas científicas de los investigadores analizados, éste solamente corresponde a un estudio exploratorio que provee una primera aproximación sobre los resultados del PIA.

### II. OBJETIVO

Disponer de información adecuada y actualizada para emitir opinión respecto del mejoramiento que ha ocurrido en la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica del país con el Programa PIA de CONICYT.

---

<sup>148</sup> Los Centros Basales son Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia con Financiamiento Basal.

<sup>149</sup> Los Centros de Educación son Centros de Investigación Avanzada en Educación.

<sup>150</sup> Son Consorcios Tecnológicos-Empresariales de Investigación.

### III. METODOLOGÍA

#### 1. Aspectos generales.

Para reconocer los resultados de los investigadores que financia el Programa en el tiempo se establecieron dos puntos de comparación o *benchmark*. Uno, destinado a comparar la producción de estos investigadores consigo mismo en el tiempo, tal que los indicadores permitan evaluar los resultados de forma antes/después de su incorporación a grupos o centros del PIA (elaboración de índice *interno* o estimador de primera diferencia). Un segundo *benchmark* está destinado a comparar, en términos relativos, las producciones de los investigadores de los grupos y centros del PIA (beneficiarios) con la de otros investigadores del país de características similares (controles), que no hayan recibido el tratamiento, es decir, que no ejecuten financiamiento del PIA durante el período bajo estudio.

Debido a la brevedad del tiempo disponible para realizar la investigación y la metodología utilizada, este estudio debe ser considerado de naturaleza exploratoria, y bajo ninguna circunstancia corresponde a un estudio bibliométrico exhaustivo, lo cual escapa al ámbito de la evaluación solicitada por la DIPRES. Del mismo modo, el análisis pre- vs post-PIA presentado se basa en el principio *ceteris paribus*, asumiendo que el impacto en los parámetros bibliométricos observados se debe exclusivamente al impacto del financiamiento PIA, lo cual naturalmente puede ser modificado mediante un estudio de impacto más profundo.

Se analizarán las publicaciones de los investigadores responsables y los investigadores titulares de los grupos y centros del PIA correspondientes a Anillos y Consorcios solamente. Aquellos correspondientes a Financiamientos Basales y Centros de Educación no fueron incluidos debido a que su reciente inicio impide generar la información bibliométrica necesaria.

El presente Estudio Complementario comparte las limitantes existentes en todo estudio de análisis de citas bibliográficas, a saber: cada artículo contribuye de forma distinta al avance de la ciencia, el valor y significado de las citas bibliográficas contiene un elemento de subjetividad, existe una sola fuente de información, el ISI (Institute for Scientific Information), cuyos índices abarcan, principalmente, revistas científicas de lengua inglesa. Además, la tasa de citas bibliográficas depende del tipo de investigación y disciplina y el impacto de la misma, por lo cual la productividad, por ejemplo de investigador de ciencias del suelo, no puede ser comparada directamente con la de un investigador de neurobiología o cáncer, debido a las diferentes recursos a que acceden y además a que sus resultados científicos no acceden a las mismas revistas científicas.

#### a) Indicadores bibliométricos que se dimensionarán

Los índices bibliométricos dimensionados fueron los siguientes: el **índice de impacto acumulado (IIA)**, el cual se refiere a la suma de los índices de impacto de las revistas donde ha publicado el investigador en un período determinado. El índice de impacto de una revista científica corresponde al cociente entre número de veces que los artículos de dicha revista son citados durante un período determinado (generalmente 2 años) en el universo de revistas a las que se les efectúa seguimiento durante el año inmediatamente posterior al período de análisis y el número total de artículos publicados en dicho período determinado. Mientras mayor sea el índice de impacto acumulado de una revista científica, mayor ha sido el número de ocasiones en que los artículos de esa revista han sido citados por artículos científicos posteriores, y por lo tanto mayor la relevancia e importancia de dicha revista científica; el **factor de impacto acumulado (FIA)**, que corresponde a la razón entre la suma de las citas de las publicaciones en el período y el número total de artículos científicos publicados en el mismo período. A diferencia del IIA que se asocia a una revista científica, el FIA se asocia a un investigador(a) individual; y el número **total de publicaciones (PUB)** que corresponde al número total de artículos ISI publicados por un investigador en un período dado.

FIA e IIA corresponden a indicadores de la calidad, medida mediante el número de citas que sus artículos científicos alcanzan, a nivel de investigador individual y de revista, respectivamente, mientras que PUB corresponde al volumen de publicaciones científicas de un investigador. Por lo tanto, generalmente se asume que FIA e IIA son indicadores de calidad de publicaciones científicas, mientras que PUB corresponde a un indicador de productividad científica. A pesar de las limitantes que posee el análisis de citas bibliográficas, anteriormente consignadas, el uso de índices bibliométricos como los indicados, entre otros, constituyen una

herramienta regularmente utilizada para estudiar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica (ver por ejemplo Abbot *et al.*, 2010)

## **b) Bases de Datos**

Para disponer de información de la producción de los investigadores de los grupos y centros del PIA se buscó, revisó y reprocesó la información sobre publicaciones, citas de esas publicaciones y el índice de impacto<sup>151</sup> de las revistas en que publican sus investigadores, para un período que va desde el año 2000 al 2009.

En la recopilación de la información de las publicaciones ISI de los investigadores y sus citas correspondientes se utilizó la base de datos WEB OF SCIENCE debido a que posee más de 9.200 revistas científicas en más de 45 idiomas diferentes en los campos de las ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades, correspondiendo a la base de datos de esta naturaleza más grande del mundo.

De esta fuente se obtuvo el número total de publicaciones, las citas bibliográficas correspondientes, las citas de esas publicaciones y los índices de impacto de las revistas en donde han publicado los investigadores asociados a los grupos y centros del PIA (beneficiarios) y los investigadores establecidos como controles. La búsqueda de publicaciones en la base de datos disponible en Internet WEB of SCIENCE sin contar con una base de datos de las publicaciones de los investigadores generada directamente del currículum de cada uno de ellos, puede significar que posiblemente no se poseía el total de publicaciones de uno o más investigadores al momento de calcular los indicadores, debido a que por ejemplo, un investigador no siempre publica con el mismo nombre. Como se tomaron los datos de todos los investigadores de los Anillos y Consorcios estudiados individualmente, al realizar los cálculos de los indicadores de cada una de las investigaciones se consideraron las publicaciones de cada investigador por separado.

Para manipular la información y minimizar los errores humanos que se puedan producir debido a la realización de una gran cantidad de cálculos numéricos, creación de gráficos, anotación de miles de publicaciones, etc., se desarrolló una plataforma web que permite agregar dicha información a una base de datos dinámica. La plataforma también ordena la información, calcula los indicadores IIA, FIA y PUB - los cuales serán descritos más adelante - y genera gráficos para presentar dicha información, mostrando los datos de una forma más clara para una mejor comprensión de las tendencias subyacentes.

De la misma manera, se recopiló la información de científicos nacionales participantes en los Grupos de Estudio de FONDECYT (controles), determinados como grupo de comparación a los investigadores del PIA.

## **2. Aspectos específicos para la comparación interna (pre y post financiamiento PIA)**

### **a) Períodos de búsqueda de datos**

Como período de búsqueda se consideraron las publicaciones científicas realizadas por los investigadores titulares de los grupos y centros del PIA a partir de 3 años antes de su incorporación a éstos, hasta 3 años después de la obtención del financiamiento PIA. Por ejemplo, si el financiamiento PIA fue obtenido el año 2005, los 3 años pre-PIA corresponden al período 2002-2005, mientras que los tres años post-PIA corresponden al período 2006-2009. Se toman datos a partir del segundo año, dado que el primer año es difícil que la publicación sea originada por la investigación de estos grupos o centros.

Para fines de comparación pre/post financiamiento PIA, se formularon 3 criterios, dependientes del año de inicio del respectivo proyecto: Para aquellas iniciativas iniciadas el año 2005 se compararon los resultados obtenidos durante los 3 años anteriores al inicio de la investigación con los 3 años siguientes al segundo año desde iniciada la investigación. Para las investigaciones iniciadas el año 2006 también se consideró un

---

<sup>151</sup> El índice de impacto de una revista es el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista determinada. Es un instrumento para comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una revista dentro de un mismo campo científico. El análisis de las revistas y la construcción del índice lo realiza Thomson ISI.

periodo de 3 años anterior y posterior al inicio de la investigación, sin embargo, se consideró como periodo posterior los 3 años siguientes al primer año de iniciada la investigación. Finalmente para las investigaciones que comenzaron el año 2007 se consideró un periodo de 2 años antes y después del inicio de la investigación. De este modo las ventanas de tiempo originalmente definidas se adaptaron a la información disponible, en función del inicio de las investigaciones financiadas por el PIA. Se estima que, atendiendo al ámbito de referencia en que se circunscribe el presente estudio, esta aproximación es adecuada.

Debido a los tiempos establecidos para la búsqueda de publicaciones se tomaron grupos y centros PIA que hubieran iniciado sus actividades oficialmente hasta el año 2007. Por consiguiente, sólo están incorporados en la observación Anillos y Consorcios de este Programa, ver listado en Anexo 5.

#### **b) Población para comparación *interna***

Para el cálculo de los indicadores bibliométricos se consideró un universo de todos los investigadores titulares nacionales asociados a los Anillos y Consorcios del PIA incluidos en el estudio. En total son 157 investigadores distribuidos entre Anillos de Ciencia y Tecnología (104), Anillos en Ciencia Antártica (14) y Anillos en Ciencias Sociales (6) y Consorcios (33), a partir de los cuales se establecieron muestras representativas como se explica posteriormente.

#### **c) Determinación de indicadores bibliográficos e índice para comparación *interna***

Una vez definidas la población de investigadores de los Anillos y Consorcios se determinaron los parámetros bibliométricos de índice de impacto acumulado (IIA), el factor de impacto acumulado (FIA) y el número de publicaciones (PUB) para cada uno de ellos.

### **3. Aspectos metodológicos específicos para dimensionar estimador en doble diferencia**

A objeto de complementar el análisis realizado, se recurrió al análisis de doble diferencias con controles, el cual permite, a diferencia del análisis pre- vs post-PIA, separar el efecto del financiamiento PIA de otras variables que pudieran haber influido en el desempeño de los investigadores, el cual fue determinado a través de los indicadores IIA, FIA y PUB.

#### **a) Muestras para comparación entre investigadores PIA (Beneficiarios) y los investigadores correspondientes de los Grupos de Estudio de FONDECYT (Controles).**

Para definir los grupos de controles se consideró a los investigadores que actualmente (2010) pertenecen a los Grupos de Estudios de FONDECYT<sup>152</sup>. Dichos Grupos de Estudio son seleccionados por FONDECYT en diversas áreas de conocimiento y cumplen la importante labor de seleccionar aquellos proyectos presentados a FONDECYT que poseen el mérito científico necesario para ser financiados. El Panel estima que constituye un adecuado grupo control, en la medida que comparten la nacionalidad de los investigadores titulares PIA, las fuentes de financiamiento a que pueden recurrir y además, en términos generales, la infraestructura científica y de capital humano que tienen a su disposición. La principal limitante de dicho grupo control se debe a que no existe información rigurosa y estandarizada que permita, en términos de línea de investigación y disciplina científica, establecer una comparación exacta entre el grupo control y el grupo beneficiario. Sin embargo, para los efectos del presente Estudio Complementario, el Panel estima que el grupo control cumple la finalidad para la cual ha sido seleccionado. La producción de publicaciones ISI de los investigadores de grupos y centros PIA (beneficiarios) se comparó con dicho grupo control, los cuales no reciben en la actualidad financiamiento PIA. Para tal efecto se obtuvieron muestras de beneficiarios y controles tales que

---

<sup>152</sup> Los Grupos de Estudio de FONDECYT se conforman por miembros destacados de la comunidad científica-tecnológica nacional, siendo su objetivo el asesorar técnicamente a los Consejos Superiores de FONDECYT en las tareas de selección de los proyectos que se presentan en cada concurso y evaluar los avances y resultados de aquellos en ejecución. En la actualidad existen 25 Grupos de Estudio que cubren prácticamente la totalidad de las áreas en que se efectúa ciencia en Chile.

permiten reconocer los cambios logrados por el Programa de Investigación Asociativa en la producción de los investigadores de sus grupos y centros.

El *matching* fue realizado mediante un método de pareo manual<sup>153</sup>, constituyendo grupos de investigadores de los grupos y centros PIA comparables con los GE de FONDECYT. Las series disponibles de investigadores de ambos grupos (beneficiarios y controles) presentaban información parcial sobre las líneas de investigación y disciplinas de éstos, no sistematizada bajo clasificaciones tradicionales en estas áreas (como la de OCDE). Tampoco se utilizó información sobre otras características como trayectoria y experiencia en investigación, de tal forma que se pretendió establecer la más cercana similitud entre ambos grupos de investigadores (en función de las áreas de especialización, de trabajo científico y/o los proyectos de investigación en que participan).

La metodología utilizada para determinar un grupo de investigadores representativos (también conocido como grupo control) de entre los miembros de los grupos de estudio de FONDECYT, como *benchmark* o base de comparación fue la siguiente:

- a) Para establecer un grupo de comparación para investigadores de Anillos de Ciencia y Tecnología, todos aquellos investigadores pertenecientes a Grupos de Estudio FONDECYT relacionados a las ciencias sociales fueron sustraídos del total de miembros de los Grupos de Estudio FONDECYT.
- b) Para generar una comparación con investigadores titulares de Anillos de Ciencia Antártica, se estableció un grupo control consistente de investigadores de los Grupos de Estudio FONDECYT Biología 1 y Ciencias de la Tierra cuyo perfil científico es similar al de los investigadores titulares de Anillos de Ciencia Antártica, en función a la información recibida del PIA (disciplina, línea de investigación).
- c) Para establecer una comparación con investigadores titulares de Anillos de Ciencias Sociales, se seleccionaron investigadores de los Grupos de Estudio FONDECYT utilizando un criterio análogo a aquel indicado en el punto b.
- d) Finalmente, para comparar con investigadores titulares de Consorcios, se seleccionaron investigadores de los Grupos de Estudio FONDECYT Medicina 2 y Agronomía, utilizando un criterio análogo al empleado en los puntos b y c.

Los grupos control descritos se constituyeron por la totalidad de los investigadores correspondientes a los grupos a)-d) anteriormente descritos, debido al relativamente bajo número de investigadores existentes en dichos grupos.

La metodología para estimar los tamaños muestrales de los grupos beneficiarios se basó en los siguientes criterios: universo conocido (número de investigadores titulares chilenos (excluyéndose aquellos investigadores de origen extranjero) para cada una de las siguientes categorías: Anillos de Ciencia y Tecnología, Anillos de Ciencia Antártica, Anillos de Ciencias Sociales y Consorcios,  $P=0,95$ , precisión=0,1. Las proporciones esperadas correspondieron a  $p=0,3$ ;  $q=0,7$ , considerando que los tamaños de las poblaciones son finitos y además conocidos.

Los tamaños muestrales se presentan en el Cuadro 1 y solamente consideran investigadores titulares chilenos. Los investigadores titulares chilenos a partir de los cuales se determinaron muestras representativas fueron 217 y 35 para Anillos de Ciencia y Tecnología y Consorcios, respectivamente. Debido al reducido número de investigadores titulares de Anillos de Ciencia Antártica (11) y Anillos de Ciencias Sociales (6), se utilizó la totalidad de los mismos en lugar que el tamaño muestral determinado. Por lo tanto, el universo estudiado corresponde solamente investigadores titulares chilenos.

---

<sup>153</sup> Se intentó realizar un pareo de investigadores de los grupos y centros del PIA y de los Grupos de Estudio de FONDECYT utilizando *Propensity Score Matching*, sin embargo no fue posible aplicar esta herramienta por la calidad de las series disponibles sobre las características observables de ambos tipos de investigadores: beneficiarios (investigadores de grupos y centros del PIA) y controles (investigadores de grupos de estudio de FONDECYT).

**Cuadro 1. Tamaños de muestras para comparación**

| <b>Grupo</b>  | <b>Tamaño muestral</b> |
|---|------------------------|
| Grupo control para Anillos de Ciencia y Tecnología      | 56                     |
| Grupo control para Anillos de Ciencia Antártica         | 7                      |
| Grupo control para Anillos de Ciencias Sociales         | 17                     |
| Grupo control para Consorcios                           | 5                      |
| Grupo beneficiario para Anillos de Ciencia y Tecnología | 59                     |
| Grupo beneficiario para Anillos de Ciencia Antártica    | 11                     |
| Grupo beneficiario para Anillos de Ciencias Sociales    | 6                      |
| Grupo beneficiario para Consorcios                      | 24                     |

**Fuente:** Elaboración propia.

### **b) Períodos de búsqueda**

Los períodos de búsqueda de las publicaciones para dimensionar los índices bibliográficos que permitan construir el estimado de impacto en doble diferencia, fueron determinados considerando las publicaciones ISI realizadas por los investigadores de los grupos y centros del PIA como también las de los investigadores de características similares en los GE de FONDECYT (controles) a partir de 3 años antes del 31 de Diciembre de 2005 hasta 3 años después del 01 de Enero de 2007. Así se determinan los indicadores bibliométricos en los mismos rangos de tiempo para todos los investigadores. Al tomar una muestra representativa de los diferentes instrumentos, se seleccionaron investigadores de diferentes investigaciones generando un problema para calcular los indicadores antes y después, debido a que las investigaciones poseen diferentes fechas de inicio. Para calcular los indicadores se estableció una misma fecha para todos, tanto para la muestra del instrumento como para la muestra del grupo de estudio. Luego los indicadores bibliométricos presentan diferentes tendencias (ver Anexo 3).

### **c) Determinación de los estimadores de impacto de dobles diferencias**

Una vez definidas las muestras se determinaron los parámetros bibliométricos de índice de impacto acumulado (IIA), el factor de impacto acumulado (FIA) y el número de publicaciones (PUB) para cada uno de los investigadores, tanto para los investigadores de los grupos y centros de PIA (beneficiarios), como para los investigadores integrantes de los grupos de estudio de FONDECYT (controles) que se estableció.

A continuación, se estima un valor promedio para cada uno de los indicadores (IIA, FIA, PUB) pre PIA para el grupo de control y para el grupo de beneficiarios. Luego, un valor promedio post PIA para el grupo de control y para el grupo de beneficiarios. Con estos valores se calcula el estimador de impacto de dobles diferencias para ver cuánto aumenta el indicador utilizado producto de haber participado en el programa PIA.

$$IDD = \left[ \left( \bar{Y}_{dp} - \bar{Y}_{ap} \right) - \left( \bar{Y}_{dc} - \bar{Y}_{ac} \right) \right]$$

Donde:

IDD es el estimador de impacto de dobles diferencias para cada indicador bibliométrico (IIA, FIA, PUB)

$\bar{Y}_{dp}$  es el valor promedio post PIA de los indicadores bibliométricos (IIA, FIA, PUB) para el grupo beneficiario

$\bar{Y}_{ap}$  es el valor promedio pre PIA de los indicadores bibliométricos (IIA, FIA, PUB) para el grupo beneficiario

$\bar{Y}_{dc}$  es valor promedio post GE de los indicadores bibliométricos (IIA, FIA, PUB) para el grupo control

$\bar{Y}_{ac}$  es el valor promedio pre GE de los indicadores bibliométricos (IIA, FIA, PUB) para el grupo control

El análisis de significancia estadística de los impactos encontrados, se realiza comparando:

$$H_0: \beta_1 - \beta_2 = 0$$

$$H_1: \beta_1 - \beta_2 \neq 0$$

$$t = (\beta_1 - \beta_2) / \sqrt{(\sigma^2_{\beta_1} / n_1) + (\sigma^2_{\beta_2} / n_2)} \sim t_{(n_1 + n_2 - 2)}$$

Luego, se rechaza o acepta la hipótesis nula de no significancia de la diferencias de medias de los parámetros de impacto estimados.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

##### 1. Descriptores estadísticos de los indicadores bibliográficos analizados:

**Cuadro 2. Estadística descriptiva grupos beneficiarios**

**Anillos de Investigación en Ciencia Antártica**

|                     | Pre PIA |     |     | Post PIA |     |     |
|---------------------|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                     | IJA     | FIA | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio            | 9,4     | 8,1 | 5,1 | 13,0     | 1,9 | 5,7 |
| Desviación Estándar | 10      | 6   | 6   | 14       | 2   | 6   |

**Anillos de Investigación en Ciencias Sociales**

|                     | Pre PIA |     |     | Post PIA |     |     |
|---------------------|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                     | IJA     | FIA | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio            | 0,0     | 0,3 | 0,2 | 0,6      | 0,0 | 0,5 |
| Desviación Estándar | 0,0     | 0,8 | 0,4 | 0,9      | 0,0 | 0,5 |

**Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología**

|                     | Pre PIA |     |     | Post PIA |     |     |
|---------------------|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                     | IJA     | FIA | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio            | 17,9    | 9,0 | 6,0 | 15,2     | 2,3 | 5,9 |
| Desviación Estándar | 22      | 13  | 5   | 21       | 3   | 6   |

**Consortios**

|                     | Pre PIA |     |     | Post PIA |     |     |
|---------------------|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                     | IJA     | FIA | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio            | 20,1    | 9,8 | 5,3 | 18,1     | 2,5 | 5,8 |
| Desviación Estándar | 40      | 14  | 9   | 26       | 2   | 6   |

##### 2. Indicadores bibliométricos para comparación de investigadores de grupos y centros del PIA antes-después (índice *interno*)

El Cuadro 3 indica que el impacto del financiamiento PIA ha sido positivo en términos bibliométricos en el caso particular de los Anillos de Investigación en Ciencia Antártica. En efecto, los índices IJA y PUB se vieron incrementados en 38% y 12% respectivamente, mientras que la reducción observada en el índice FIA fue de 77%, resultando ser estadísticamente significativa.

**Cuadro 3. Índices bibliométricos promedio pre- y post-PIA, anillos de investigación en Ciencia Antártica.**

|            | Pre PIA | Post PIA | Índice <i>interno</i><br>* |
|------------|---------|----------|----------------------------|
| <b>IIA</b> | 9,4     | 13,0     | 3,6                        |
| <b>FIA</b> | 8,1     | 1,9      | -6,2 <sup>a</sup>          |
| <b>PUB</b> | 5,1     | 5,7      | 0,6                        |

Fuente: elaboración propia

(\*) El Índice *interno* corresponde a la diferencia entre los resultados de pre y post incorporación de los investigadores a los grupos y centros del PIA.

a: Se rechaza la hipótesis nula, aceptándose que la diferencia observada es estadísticamente significativa ( $\alpha=0.05$ )

En el caso específico de los Anillos de Investigación en Ciencias Sociales, Cuadro 4, el análisis pre- y post PIA indica que el índice IIA se incrementó en 0.6 puntos, mientras que el indicador FIA se redujo en 0.3 puntos. Por su parte, el indicador PUB se incrementó en 150%, sin embargo en términos absolutos su variación fue pequeña. Todas las diferencias observadas en el índice interno carecen de significancia estadística.

**Cuadro 4. Índices bibliométricos promedio pre- y post-PIA, anillos de investigación en Ciencias Sociales.**

| Periodo    | Pre PIA | Post PIA | Índice <i>interno</i><br>* |
|------------|---------|----------|----------------------------|
| <b>IIA</b> | 0       | 0,6      | 0,6                        |
| <b>FIA</b> | 0,3     | 0        | -0,3                       |
| <b>PUB</b> | 0,2     | 0,5      | 0,3                        |

Fuente: elaboración propia

(\*) El Índice *interno* corresponde a la diferencia entre los resultados de pre y post incorporación de los investigadores a los grupos y centros del PIA.

El Cuadro 5 señala que el impacto del financiamiento PIA ha sido negativo en términos bibliométricos en el caso particular de los anillos de investigación en Ciencia y Tecnología. En efecto, los índices IIA y PUB se vieron reducidos en 15 y 2% respectivamente, mientras que el índice FIA se redujo en 75%, diferencia estadísticamente significativa.

**Cuadro 5. Índices bibliométricos promedio pre- y post-PIA, Anillos de investigación en Ciencia y Tecnología.**

| Periodo    | Pre PIA | Post PIA | Índice <i>interno</i><br>* |
|------------|---------|----------|----------------------------|
| <b>IIA</b> | 17,9    | 15,2     | -2,7                       |
| <b>FIA</b> | 9       | 2,3      | -6,7 <sup>a</sup>          |
| <b>PUB</b> | 6       | 5,9      | -0,1                       |

Fuente: elaboración propia

(\*) El Índice *interno* corresponde a la diferencia entre los resultados de pre y post incorporación de los investigadores a los grupos y centros del PIA. a: Se rechaza la hipótesis nula, aceptándose que la diferencia observada es estadísticamente significativa ( $\alpha=0.05$ )

Finalmente, al analizar los Consorcios (Cuadro 6), se observó que los índices IIA y PUB se redujeron e incrementaron en 10 y 10% respectivamente, mientras que el índice FIA se redujo en 74%, diferencia estadísticamente significativa.

**Cuadro 6. Índices bibliométricos promedio pre- y post-PIA, Consorcios.**

| <b>Periodo</b> | <b>Pre PIA</b> | <b>Post PIA</b> | <b>Índice <i>interno</i></b><br><b>*</b> |
|----------------|----------------|-----------------|--|
| <b>IIA</b>     | 20,1           | 18,1            | -2                                       |
| <b>FIA</b>     | 9,8            | 2,5             | -7,3 <sup>a</sup>                        |
| <b>PUB</b>     | 5,3            | 5,8             | 0,5                                      |

**Fuente:** elaboración propia

(\*) El Índice *interno* corresponde a la diferencia entre los resultados de pre y post incorporación de los investigadores a los grupos y centros del PIA.

a: Se rechaza la hipótesis nula, aceptándose que la diferencia observada es estadísticamente significativa ( $\alpha=0.05$ )

Al analizar de forma global los 4 grupos de iniciativas financiadas por el PIA, es posible inferir que los Anillos en Ciencia Antártica y Ciencias Sociales presentan incrementos en términos absolutos en el índice IIA, ninguno de los cuales fue estadísticamente significativo, mientras que en los 4 grupos se observó una reducción del indicador FIA.

La aparente contradicción observada entre un incremento/mantención del índice IIA y la reducción a nivel agregado del índice FIA puede deberse a que el índice IIA se determina a nivel de revista científica, por lo cual es posible que los investigadores diseñen estrategias de publicación que les permita en una primera etapa intentar publicar en revistas de elevado perfil y reconocimiento internacional, y a consecuencia de lo anterior solamente en el mediano/ largo plazo su indicador FIA se verá incrementado.

Finalmente, en 3 de los 4 grupos se observó un incremento en términos absolutos del indicador PUB, ninguno de tales incrementos fue estadísticamente significativo. Esto puede deberse al aún relativamente pequeño número de años del financiamiento PIA, puesto que las líneas de investigación que permiten incrementos significativos de indicadores como IIA y FIA usualmente requieren años de financiamiento estable.

3. Comparación entre los índices bibliométricos de investigadores titulares de Anillos y Consorcios PIA (Beneficiarios) y aquellos de investigadores correspondientes a los Grupos de Estudio de FONDECYT (Controles).

**Cuadro 7. Estadística descriptiva grupos control**

| <b>Anillos de Investigación en Ciencia Antártica</b> |         |      |     |          |     |     |
|--|---------|------|-----|----------|-----|-----|
|  | Pre PIA |      |     | Post PIA |     |     |
|  | IJA     | FIA  | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio   | 9,7     | 16,7 | 2,0 | 11,1     | 3,2 | 5,0 |
| Desviación Estándar                                  | 11      | 22   | 3   | 6        | 5   | 3   |

| <b>Anillos de Investigación en Ciencias Sociales</b> |         |     |     |          |     |     |
|--|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|  | Pre PIA |     |     | Post PIA |     |     |
|  | IJA     | FIA | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio   | 0,7     | 0,8 | 0,3 | 0,9      | 0,2 | 1,1 |
| Desviación Estándar                                  | 3       | 3   | 1   | 3        | 0   | 3   |

| <b>Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología</b> |         |     |     |          |     |     |
|---|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|   | Pre PIA |     |     | Post PIA |     |     |
|   | IJA     | FIA | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio  | 12,1    | 8,2 | 4,9 | 9,9      | 2,7 | 4,2 |
| Desviación Estándar                                     | 19      | 10  | 6   | 18       | 4   | 5   |

| <b>Consorcios</b>   |         |      |     |          |     |     |
|---------------------|---------|------|-----|----------|-----|-----|
|                     | Pre PIA |      |     | Post PIA |     |     |
|                     | IJA     | FIA  | PUB | IJA      | FIA | PUB |
| Promedio            | 26,0    | 13,8 | 8,8 | 15,7     | 2,5 | 7,8 |
| Desviación Estándar | 40      | 19   | 10  | 14       | 0   | 6   |

En el siguiente Cuadro se muestran las diferencias de las diferencias del promedio de cada uno de los indicadores pre- y post-PIA para el grupo control y para anillos de investigación en ciencia antártica, permitiendo así aislar el efecto del programa PIA y por lo tanto una estimación de su aporte a cada uno de los indicadores.

**Cuadro 8. Estimador de impacto de dobles diferencias para Anillos de investigación en Ciencia Antártica y su control respectivo**

|     | Estimador de impacto de dobles diferencias |
|-----|--|
| IJA | 2,2  |
| FIA | 7,3  |
| PUB | -2,4                                       |

Fuente: elaboración propia

A continuación (Cuadro 9) se muestran las diferencias de las diferencias del promedio de cada uno de los indicadores pre- y post-PIA para el grupo control y para anillos de investigación en ciencias sociales. Los valores observados en el grupo control y beneficiario son muy similares y carecen de significancia estadística, lo que sugiere que el financiamiento PIA carece de impacto estadísticamente significativo sobre los indicadores estudiados, lo cual es consistente con los valores señalados en el Cuadro 7 y con la tendencia pre- vs post-PIA expresada en el Cuadro 4.

**Cuadro 9. Estimador de impacto de dobles diferencias para Anillos de investigación en Ciencias Sociales y su control respectivo.**

|     | Estimador de impacto de dobles diferencias |
|-----|--|
| IIA | 0,4  |
| FIA | 0,3  |
| PUB | -0,5                                       |

Fuente: elaboración propia

El Cuadro 10 muestra las diferencias de las diferencias del promedio de cada uno de los indicadores pre- y post-PIA para el grupo control y para anillos de investigación en ciencia y tecnología. Las diferencias entre el grupo control y el grupo beneficiario carecen de significancia estadística, sugiriendo que el financiamiento PIA carece de impacto sobre los indicadores estudiados, y que los valores de los mismos son muy similares entre el grupo control y el grupo beneficiario.

**Cuadro 10. Estimador de impacto de dobles diferencias para Anillos de investigación en Ciencia y Tecnología y su control respectivo.**

|     | Estimador de impacto de dobles diferencias |
|-----|--|
| IIA | -0,5                                       |
| FIA | -1,2                                       |
| PUB | 0,6  |

Fuente: elaboración propia

Finalmente, el Cuadro 11 señala las diferencias de las diferencias del promedio de cada uno de los indicadores pre- y post-PIA para el grupo control y para consorcios. Nuevamente, no se observaron diferencias estadísticamente significativas para ningún indicador.

**Cuadro 11. Estimador de impacto de dobles diferencias para Consorcios y su control respectivo.**

|     | Estimador de impacto de dobles diferencias |
|-----|--|
| IIA | 8,3  |
| FIA | 4,0  |
| PUB | 1,5  |

Fuente: elaboración propia

El análisis de diferencias de las diferencias señala que ninguna de las comparaciones presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos beneficiarios y control.

**4. Resultados y sus alcances**

Para el análisis de los resultados obtenidos es importante tener en cuenta que:

1. La metodología basada en una diferencia (pre- vs post-PIA) asigna toda la variación observada a la intervención (programa PIA), mientras que el análisis de dobles diferencias permite aislar el efecto de la intervención mediante la utilización de un contrafactual, sin embargo sus resultados van a depender de la calidad del grupo control utilizado. En el presente estudio, debido a la ausencia de información estandarizada en términos de línea de investigación y características observables de los no beneficiarios, los investigadores de los Grupos de Estudio FONDECYT corresponden solo a una aproximación al grupo beneficiario a analizar. Además, debido al reducido número de científicos chilenos, en ocasiones el número de investigadores, tanto en los grupos de control como en aquellos beneficiarios fueron pequeños, lo cual dificulta el detectar diferencias estadísticamente significativas. Junto con esto, la insuficiente información disponible impidió establecer una comparación precisa entre los grupos beneficiarios y control lo cual impidió, por ejemplo, establecer un pareo mediante el uso del

*Propensity Score Matching*. Por lo tanto, la información obtenida solamente debe ser analizada a la luz del presente Informe, y no corresponde a un análisis comprehensivo de la productividad científica del programa PIA.

2. Adicionalmente se debe considerar que el grupo de investigadores del PIA es extremadamente diverso, lo cual impide establecer con precisión el significado de incrementos/reducciones absolutos en los indicadores analizados, puesto que la misma diferencia en términos absolutos (para los tres indicadores analizados), puede ser extremadamente significativa en un área científica de baja relevancia e intrascendente en un área científica de alto perfil. Si el análisis se efectúa a nivel de disciplina científica, o línea de investigación, lo cual escapa al ámbito del presente estudio, es posible inferir con mayor precisión el significado real de fluctuaciones en los indicadores analizados.

A la luz de lo anteriormente indicado, y basados principalmente en los resultados alcanzados en términos globales mediante ambas metodologías utilizadas, es posible concluir lo siguiente:

- El presente Estudio no entrega resultados positivos en los indicadores estudiados atribuibles al financiamiento PIA disponible para sus beneficiarios, resultados que se mantienen para ambas metodologías utilizadas.
- Tres de cuatro grupos presentaron una reducción estadísticamente significativa (fluctuante entre 67% y 74%) para el indicador FIA en la metodología antes-después (pre- vs post-PIA), esto se revierte en la metodología con controles donde todos los resultados carecieron de significancia estadística. Los indicadores IIA y PUB, en ambas metodologías, no presentaron diferencias estadísticamente significativas.  
La variación del indicador PUB fluctuó entre -2% y 150% en el análisis del programa PIA antes-después. El estimador de impacto del indicador PUB obtenido mediante dobles diferencias fluctuó entre -150% y 28%.  
La variación del indicador IIA fluctuó entre -15% y 38% en el análisis del programa PIA antes-después. El estimador de impacto del indicador IIA obtenido mediante dobles diferencias fluctuó entre -3% y 41%.
- El Estudio permite identificar variables útiles para el monitoreo del programa PIA, como son los indicadores analizados. Además, es esencial que el PIA reconcentre su esfuerzo no solamente en mantener el volumen de productividad científica, sino que también en incrementar la calidad de la misma.
- También, la necesidad de información sistemática y digitalizada que clasifique adecuadamente investigadores nacionales en términos de su línea de investigación y disciplina científica permitiendo establecer grupos de control más precisos que a su vez incrementarán la calidad de las evaluaciones periódicas a que se someta el programa PIA.

## VI. REFERENCIAS

Abbott, A., Cyranoski, D., Jones, N., Maher, B., Schiermeier, Q. y van Noorden, R. 2010. Do metrics matter? Nature. 465: 860-862.

**ANEXO 1 Estudio Complementario: Estimaciones de índices bibliométricos para cada uno de los Anillos y Consorcios para construir el índice interno (comparación antes/después de la producción de investigadores PIA)**

**1. Estimaciones bibliométricas para Anillos individuales de investigación en Ciencias Antárticas**

**Interacciones de Glaciares y Plataformas de Hielo en la Península Antártica**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0.41 | 2.62 | 0    | 1.44 | 3.02    | 1.44     |
| <b>FIA</b> | 2.67 | 1.33 | 0    | 0    | 1.67    | 0        |
| <b>PUB</b> | 0.33 | 1    | 0    | 1    | 1.33    | 1        |

**Conexiones Geológicas entre la Antártica Occidental y la Patagonia en el Paleozoico tardío: Tectónica, Paleogeografía, Biogeografía y Paleoclima**

| Año        | 2003 | 2004 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 1.14 | 3.15 | 6.71 | 3.47 | 6.39 | 6.27 | 11      | 16.13    |
| <b>FIA</b> | 1.03 | 0.79 | 0.74 | 0.5  | 0.25 | 0.09 | 0.78    | 0.26     |
| <b>PUB</b> | 0.55 | 1.82 | 3.73 | 1.91 | 3.18 | 2.36 | 6.09    | 7.45     |

**2.- Estimaciones bibliométricas para Anillos individuales de investigación en Ciencias Sociales**

**Barrios en crisis y barrios exitosos producidos por la política de vivienda social en Chile: influencia de la segregación residencial y lecciones de política**

| Año        | 2002 | 2003 | 2004 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0    | 0    | 0    | 1.07 | 0    | 0    | 0       | 1.07     |
| <b>FIA</b> | 0    | 0    | 0.67 | 0    | 0    | 0    | 0.67    | 0        |
| <b>PUB</b> | 0    | 0    | 0.67 | 0.67 | 0.33 | 0.33 | 0.67    | 1.33     |

**Observatorio Social del Envejecimiento y la Vejez en Chile: Hacia una sociedad para todas las edades**

| Año        | 2002 | 2003 | 2004 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.11 | 0    | 0       | 0.11     |
| <b>FIA</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0       | 0        |
| <b>PUB</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.33 | 0    | 0       | 0.33     |

### 3- Estimaciones bibliométricas para Anillos individuales de investigación en Ciencia y Tecnología

#### Ecuaciones Asociadas a Reticulados

| Año | 2002 | 2003 | 2004 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0.12 | 4.86 | 4.88 | 1.78 | 1.16 | 0.5  | 9.86    | 3.44     |
| FIA | 0    | 1.97 | 0.44 | 0.33 | 0.78 | 0    | 1.06    | 0.39     |
| PUB | 0.33 | 3.33 | 4.33 | 2.33 | 1    | 0.67 | 8       | 4        |

#### Redes en Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería

| Año | 2002 | 2003 | 2004 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 0.65 | 5.32 | 2.47 | 1.98 | 3.83 | 5.97    | 8.29     |
| FIA | 0    | 0.78 | 2.65 | 0.67 | 0.33 | 0.11 | 2.38    | 0.37     |
| PUB | 0    | 1    | 6    | 2    | 2.33 | 2    | 7       | 6.33     |

#### Modelación y Optimización de la Aplicación de Tecnologías Inalámbricas

| Año | 2002 | 2003 | 2004 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 2.17 | 3.75 | 2.56 | 3.9  | 2.96 | 5.92    | 9.43     |
| FIA | 0    | 1.46 | 0.85 | 0.06 | 0.09 | 0.06 | 1.06    | 0.07     |
| PUB | 0    | 1.5  | 3    | 2    | 3    | 1.83 | 4.5     | 6.83     |

#### Dinámica, Singularidades y Geometría de la Materia Fuera del Equilibrio

| Año | 2002 | 2003 | 2004  | 2007 | 2008  | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|-------|------|-------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 1.6  | 23.56 | 3.54 | 16.89 | 12   | 25.16   | 32.44    |
| FIA | 0    | 5.33 | 3.18  | 1.89 | 0.94  | 0.16 | 3.4     | 0.76     |
| PUB | 0    | 0.67 | 5.67  | 2    | 4     | 5    | 6.33    | 11       |

#### Control Tectono-Magmático de Grandes Yacimientos Minerales

| Año | 2003 | 2004 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 1.37 | 3.23 | 5.22 | 5.77 | 4.44 | 0    | 9.82    | 10.21    |
| FIA | 4.83 | 3    | 4.19 | 1.37 | 2.27 | 0    | 4       | 1.58     |
| PUB | 1.33 | 1.67 | 3    | 3    | 1.67 | 0.33 | 6       | 5        |

#### Variabilidad Climática en Chile: Evaluación, Interpretación y Proyecciones

| Año | 2002 | 2003 | 2004  | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|-------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 1.97 | 5.06 | 11.24 | 3.93 | 4.62 | 5.83 | 18.26   | 14.39    |
| FIA | 3.83 | 6.78 | 3.07  | 1.7  | 0.57 | 0.61 | 4.17    | 0.86     |
| PUB | 0.75 | 2    | 4.5   | 1.25 | 1.75 | 2.25 | 7.25    | 5.25     |

#### Sensor Electroquímico para Sulfito

| Año | 2003 | 2004 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 2.73 | 4.94 | 4.65 | 1.71 | 2.48 | 6.66 | 12.32   | 10.85    |
| FIA | 1.31 | 3.2  | 1.4  | 0.46 | 1.4  | 0.15 | 2.03    | 0.41     |
| PUB | 2.25 | 2.75 | 2.5  | 1.5  | 1.25 | 5.25 | 7.5     | 8        |

### Vitamina C y Resistencia a Estrés Oxidativo

| Año | 2002 | 2003 | 2004  | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|-------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 7.67 | 14.03 | 6.19 | 2.74 | 3.67 | 21.7    | 12.59    |
| FIA | 0    | 7.32 | 4     | 2.17 | 0.25 | 0.13 | 5.29    | 1.19     |
| PUB | 0    | 1.75 | 2.75  | 1.5  | 1    | 0.5  | 4.5     | 3        |

### Enfermedad de Chagas: Control de la Inefectividad de Tripanosoma Cruzi

| Año | 2002 | 2003 | 2004  | 2007 | 2008  | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|-------|------|-------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 5.97 | 19.41 | 8.35 | 12.74 | 3.74 | 25.38   | 24.83    |
| FIA | 0    | 8.11 | 2.5   | 6.03 | 0.96  | 0.58 | 3.9     | 2.66     |
| PUB | 0    | 2    | 6     | 3.33 | 5     | 1.33 | 8       | 9.67     |

### Microevolución de Insectos Fitófagos

| Año | 2002 | 2003 | 2004 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 4.92 | 8.3  | 6.1  | 2.51 | 1.69 | 13.22   | 10.3     |
| FIA | 0    | 5.56 | 2.7  | 2.29 | 0.83 | 0.33 | 3.77    | 1.72     |
| PUB | 0    | 2    | 3.33 | 2.67 | 0.67 | 0.67 | 5.33    | 4        |

### Estudios Avanzados en Señalización Celular y Regulación Génica

| Año | 2002 | 2003  | 2004  | 2007  | 2008  | 2009  | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----------|
| IIA | 7.14 | 30.06 | 48.92 | 37.32 | 20.03 | 10.59 | 86.12   | 67.95    |
| FIA | 0    | 5.28  | 3.74  | 3.09  | 0.97  | 0.42  | 4.01    | 1.79     |
| PUB | 1.25 | 6     | 9.75  | 6     | 4.5   | 3     | 17      | 13.5     |

### Desde la Señal de la Transducción Hasta el Código Neural

| Año | 2002 | 2003  | 2004  | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|-------|-------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 11.36 | 13.04 | 5.49 | 4.6  | 4.59 | 24.41   | 14.68    |
| FIA | 0    | 2.39  | 1.94  | 0.89 | 0.67 | 0.25 | 2.17    | 0.64     |
| PUB | 0    | 4     | 4     | 2    | 1.67 | 1.33 | 8       | 5        |

### Plegamiento y Oligomerización de Proteínas

| Año | 2002 | 2003  | 2004  | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|-------|-------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0    | 19.25 | 17.67 | 8.92 | 9.78 | 4.4  | 36.92   | 23.1     |
| FIA | 0    | 16.71 | 1.21  | 1.71 | 1    | 0.67 | 7.24    | 1.25     |
| PUB | 0    | 2.33  | 3.67  | 2.33 | 2    | 1    | 6       | 5.33     |

**Centro para Análisis de la Función Génica en el Desarrollo Neural**

| Año        | 2002  | 2003  | 2004  | 2007  | 2008  | 2009  | Pre PIA | Post PIA |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 3.59  | 16.66 | 20.93 | 10.91 | 12.24 | 15.48 | 41.19   | 38.63    |
| <b>FIA</b> | 13.33 | 13.67 | 9     | 0.29  | 1.8   | 0.55  | 11.31   | 0.74     |
| <b>PUB</b> | 0.33  | 2.33  | 2.67  | 2.33  | 1.67  | 3.67  | 5.33    | 7.67     |

**Centro de Investigaciones para el Estudio del Sistema Nervioso. Biología Celular y Aplicaciones Biomédicas**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008  | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|-------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 5.19 | 3.9  | 17.73 | 23.8 | 9.09    | 41.54    |
| <b>FIA</b> | 0.67 | 5.11 | 0.83  | 0.18 | 2.57    | 0.45     |
| <b>PUB</b> | 1.33 | 1    | 4     | 5.67 | 2.33    | 9.67     |

**Mecanismos Moleculares de Plasticidad Neuronal: Foco en Neurodegeneración**

| Año        | 2005 | 2006  | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|-------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 7.1  | 17.44 | 3.96 | 5.37 | 24.55   | 9.32     |
| <b>FIA</b> | 5.89 | 2.93  | 0.83 | 0.08 | 3.67    | 0.33     |
| <b>PUB</b> | 1    | 3     | 0.67 | 1.33 | 4       | 2        |

**Respuestas Estrogénicas Uterinas por Fitoestrógenos con Fines Terapéuticos y de Prevención del Cáncer**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0.93 | 2.16 | 2.18 | 0.9  | 3.1     | 3.07     |
| <b>FIA</b> | 0.67 | 0.62 | 0.5  | 0.33 | 0.64    | 0.45     |
| <b>PUB</b> | 0.67 | 1.17 | 0.83 | 0.33 | 1.83    | 1.17     |

**Islas Genómicas en Bacterias Patógenas Intracelulares**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 3.43 | 1.74 | 2.56 | 3.19 | 5.17    | 5.75     |
| <b>FIA</b> | 3.78 | 1.22 | 0.58 | 0.44 | 2.5     | 0.52     |
| <b>PUB</b> | 1    | 1    | 1.33 | 1    | 2       | 2.33     |

**Centro para el Estudio del Stress y Antidepresivos: Desde Mecanismos Celulares a la Clínica**

| Año        | 2005 | 2006  | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|-------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0    | 13.43 | 1.58 | 3.24 | 13.43   | 4.81     |
| <b>FIA</b> | 0    | 1.36  | 0.67 | 0.11 | 1.36    | 0.33     |
| <b>PUB</b> | 0    | 4     | 0.67 | 1    | 4       | 1.67     |

**Laboratorio de Análisis Estocástico (ANESTOC)**

| Año | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0.55 | 7.54 | 2.79 | 2.57 | 8.1     | 5.36     |
| FIA | 0.88 | 1.19 | 0.77 | 0.23 | 1.16    | 0.49     |
| PUB | 0.5  | 5    | 2.75 | 3    | 5.5     | 5.75     |

**Anillo de Sistemas Dinámicos de Baja Dimensión**

| Año | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0.41 | 2.19 | 1.47 | 0.69 | 2.6     | 2.16     |
| FIA | 0.13 | 0.68 | 0.38 | 0.08 | 0.61    | 0.28     |
| PUB | 0.5  | 3.5  | 1.5  | 0.75 | 4       | 2.25     |

**Simulación Computacional Molecular de Nanomateriales y Sistemas Biológicos de Interés Experimental**

| Año | 2005 | 2006 | 2008  | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|------|-------|------|---------|----------|
| IIA | 3.32 | 23   | 17.19 | 7.54 | 26.32   | 24.73    |
| FIA | 5.67 | 0.64 | 0.98  | 0.56 | 1.22    | 0.88     |
| PUB | 1    | 7.67 | 6     | 2    | 8.67    | 8        |

**Centro de Investigación y Aplicaciones Físicas de Plasmas y Tecnología de Potencia Pulsada**

| Año | 2005  | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|-------|------|------|------|---------|----------|
| IIA | 0.77  | 1.17 | 4.74 | 2.52 | 1.94    | 7.26     |
| FIA | 23.67 | 1.83 | 0.87 | 1.17 | 9.11    | 0.95     |
| PUB | 0.33  | 0.67 | 3.33 | 1.33 | 1       | 4.67     |

**Centro de Nanociencias de Valparaíso. Estudio Multidisciplinario de Nanoestructuras Híbridas**

| Año | 2005 | 2006  | 2008  | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|-----|------|-------|-------|------|---------|----------|
| IIA | 5.98 | 11.92 | 17.75 | 9.78 | 17.91   | 27.54    |
| FIA | 1.76 | 2.41  | 0.85  | 0.3  | 2.23    | 0.7      |
| PUB | 2.33 | 6     | 8.33  | 3.33 | 8.33    | 11.67    |

**Centro de Estudios Subatómicos**

| Año | 2005  | 2006  | 2008  | 2009  | Pre PIA | Post PIA |
|-----|-------|-------|-------|-------|---------|----------|
| IIA | 10.82 | 40.29 | 36.49 | 23.19 | 51.11   | 59.69    |
| FIA | 3.38  | 4.19  | 3.44  | 0.64  | 4.02    | 2.39     |
| PUB | 2.67  | 10    | 8.33  | 5     | 12.67   | 13.33    |

**Aspectos Teóricos, Numéricos y Computacionales de Fenómenos Complejos de Propagación de Onda**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 2.34 | 3.72 | 0.66 | 4.06 | 6.07    | 4.72     |
| <b>FIA</b> | 0.58 | 0.71 | 1    | 0.06 | 0.67    | 0.19     |
| <b>PUB</b> | 1.33 | 2.33 | 0.33 | 2    | 3.67    | 2.33     |

**Control Inteligente en Tiempo Real para los Sistemas de Tránsito Integrados**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0.3  | 4.72 | 2.28 | 1.5  | 5.02    | 3.78     |
| <b>FIA</b> | 1    | 2.63 | 0.1  | 0    | 2.36    | 0.04     |
| <b>PUB</b> | 0.67 | 3.33 | 2.33 | 2.67 | 4       | 5        |

**Estructura de Redes Mutualistas en Bosques Fragmentados**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0.38 | 7.49 | 9.2  | 5.6  | 7.87    | 14.8     |
| <b>FIA</b> | 0.25 | 2.27 | 0.38 | 0.11 | 1.98    | 0.25     |
| <b>PUB</b> | 0.5  | 3    | 4.5  | 4    | 3.5     | 8.5      |

**Obtención de Productos Naturales o Hemisintéticos de Interés Farmacológico, Agroquímico y Forestal**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0.97 | 3.91 | 2.99 | 2.69 | 4.87    | 5.68     |
| <b>FIA</b> | 0.33 | 0.76 | 0.41 | 0.4  | 0.71    | 0.4      |
| <b>PUB</b> | 0.33 | 2.33 | 3    | 1.67 | 2.67    | 4.67     |

**Centro de Investigación de la Maduración y Calidad de Frutilla Chilena**

| Año        | 2005 | 2006 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 3.96 | 2.79 | 2.36 | 5.83 | 6.75    | 8.19     |
| <b>FIA</b> | 1.02 | 1.33 | 1    | 0.4  | 1.13    | 0.53     |
| <b>PUB</b> | 3    | 1.5  | 1    | 3.75 | 4.5     | 4.75     |

Fuente: elaboración propia

**4-. Estimaciones bibliométricas para Consorcios**

**Innovación biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozo**

| Año        | 2003 | 2004 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | Pre PIA | Post PIA |
|------------|------|------|------|------|------|------|---------|----------|
| <b>IIA</b> | 0.09 | 1.55 | 3.72 | 4.46 | 3.92 | 3.08 | 5.35    | 11.46    |
| <b>FIA</b> | 0.8  | 1.18 | 0.46 | 0.52 | 0.14 | 0.05 | 0.64    | 0.22     |
| <b>PUB</b> | 0.04 | 0.48 | 1.44 | 1.4  | 1.88 | 1.52 | 1.96    | 4.8      |

**Consortio de Tecnología e Innovación para la Salud**

| <b>Año</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>Pre PIA</b> | <b>Post PIA</b> |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|
| <b>IIA</b> | 8.68        | 29.48       | 29.59       | 16.69       | 15.35       | 13.89       | 67.75          | 45.93           |
| <b>FIA</b> | 1.48        | 2.24        | 1.41        | 0.84        | 0.39        | 0.07        | 1.75           | 0.4             |
| <b>PUB</b> | 1.88        | 6.75        | 8           | 3.38        | 3.75        | 4.25        | 16.63          | 11.38           |

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 2 Estudio complementario: Estimaciones de índices bibliométricos para Anillos y Consorcios para construir el estimador de impacto de doble diferencia que compara la producción de investigadores de grupos y centros del PIA con la de investigadores de los Grupos de Estudio de FONDECYT**

|                   | Antes      |            |            | Después    |           |            |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| indicadores       | IIA        | FIA        | PUB        | IIA        | FIA       | PUB        |
| AICT              | 22,4       | 8,6        | 6,6        | 25,7       | 2,6       | 7,9        |
| GE                | 12,1       | 8,2        | 4,9        | 9,9        | 2,7       | 4,2        |
|                   |            |            |            |            |           |            |
| <b>Índices</b>    |            |            |            |            |           |            |
| <b>AICT</b>       | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>115</b> | <b>30</b> | <b>120</b> |
| <b>GE</b>         | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>82</b>  | <b>33</b> | <b>86</b>  |
|                   |            |            |            |            |           |            |
|                   | Antes      |            |            | Después    |           |            |
| indicadores       | IIA        | FIA        | PUB        | IIA        | FIA       | PUB        |
| Antártica         | 8,2        | 7,8        | 4,5        | 16,7       | 2,6       | 7,3        |
| GE                | 9,7        | 16,7       | 2,9        | 11,1       | 3,2       | 5          |
|                   |            |            |            |            |           |            |
| <b>Índices</b>    |            |            |            |            |           |            |
| <b>Antártica</b>  | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>204</b> | <b>33</b> | <b>162</b> |
| <b>GE</b>         | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>87</b>  | <b>41</b> | <b>60</b>  |
|                   |            |            |            |            |           |            |
|                   | Antes      |            |            | Después    |           |            |
| indicadores       | IIA        | FIA        | PUB        | IIA        | FIA       | PUB        |
| CSOC              | 0          | 0,3        | 0,2        | 0,6        | 0         | 0,5        |
| GE                | 0,7        | 0,8        | 0,4        | 0,9        | 0,2       | 1,1        |
|                   |            |            |            |            |           |            |
| <b>Índices</b>    |            |            |            |            |           |            |
| <b>CSOC</b>       | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>250</b> |
| <b>GE</b>         | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>0</b>   |
|                   |            |            |            |            |           |            |
|                   | Antes      |            |            | Después    |           |            |
| indicadores       | IIA        | FIA        | PUB        | IIA        | FIA       | PUB        |
| Consorcios        | 16,3       | 6,9        | 4          | 18,9       | 1,9       | 5,7        |
| GE                | 26         | 13,8       | 8,8        | 15,8       | 2,5       | 7,8        |
|                   |            |            |            |            |           |            |
| <b>Índices</b>    |            |            |            |            |           |            |
| <b>Consorcios</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>116</b> | <b>28</b> | <b>143</b> |
| <b>GE</b>         | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>61</b>  | <b>18</b> | <b>89</b>  |

Fuente: elaboración propia

AICT: Anillos de Ciencia y tecnología; CSOC: Anillos de Ciencias Sociales; Antártica: Anillos en Ciencia Antártica. Todos esos grupos corresponden a beneficiarios. GE: Grupos de Estudio FONDECYT, corresponden al grupo control.

**Anexo 3 Estudio Complementario: Estimaciones de los índices (interno; primeras diferencias; y dobles diferencias)**

| <b>Anillos Ciencia y Tecnología vs Grupos de Estudio</b> |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|
|  | <b>IIA</b> | <b>FIA</b> | <b>PUB</b> |
| Índice interno (*)                                       | -2.7       | -6.7       | -0.1       |
| Primera diferencia (*)                                   | 3.4        | -6         | 1.3        |
| Segunda diferencia                                       | -0.5       | -1.2       | 0.6        |
|  |            |            |            |
| <b>Anillos Ciencia Antártica vs Grupos de Estudio</b>    |            |            |            |
|  | <b>IIA</b> | <b>FIA</b> | <b>PUB</b> |
| Índice interno (*)                                       | 3.6        | -6.2       | 0.6        |
| Primera diferencia (*)                                   | 8.5        | -5.2       | 2.8        |
| Segunda diferencia                                       | 2.2        | 7.3        | -2.4       |
|  |            |            |            |
| <b>Anillos Cs. Sociales vs Grupos de Estudio</b>         |            |            |            |
|  | <b>IIA</b> | <b>FIA</b> | <b>PUB</b> |
| Índice interno (*)                                       | 0.6        | -0.3       | 0.3        |
| Primera diferencia (*)                                   | 0.6        | -0.3       | 0.3        |
| Segunda diferencia                                       | 0.4        | 0.3        | -0.5       |
|  |            |            |            |
| <b>Consortios vs Grupos de Estudio</b>                   |            |            |            |
|  | <b>IIA</b> | <b>FIA</b> | <b>PUB</b> |
| Índice interno (*)                                       | -2         | -7.3       | 0.5        |
| Primera diferencia (*)                                   | 2.6        | -5         | 1.7        |
| Segunda diferencia                                       | 8.3        | 4          | 1.5        |
|  |            |            |            |

Fuente: elaboración propia

(\*) Los Índice Interno y la Primera Diferencia presentan diferencias que se explican porque al tomar una muestra representativa de los diferentes grupos y centros del PIA estudiados (Anillos y Consortios), se seleccionaron investigadores de diferentes investigaciones generando un problema para calcular los indicadores antes y después, debido a que las investigaciones poseen diferentes fechas de inicio. Para calcular los indicadores se estableció una misma fecha para todos, tanto para la muestra del los Anillos y Consortios (beneficiarios) como para la muestra del grupo de estudio (control).

## **Anexo 4 Estudio Complementario: Listado de Anillos y Consorcios del PIA cuyos investigadores titulares fueron considerados en el dimensionamiento de los indicadores bibliométricos**

### **Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología**

Ecuaciones Asociadas a Reticulados  
Redes en Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería  
Modelación y Optimización de la Aplicación de Tecnologías Inalámbricas  
Dinámica, Singularidades y Geometría de la Materia Fuera del Equilibrio  
Control Tectono-Magmático de Grandes Yacimientos Minerales  
Variabilidad Climática en Chile: Evaluación, Interpretación y Proyecciones  
Sensor Electroquímico para Sulfuro  
Vitamina C y Resistencia a Estrés Oxidativo  
Enfermedad de Chagas: Control de la Inefectividad de *Tripanosoma Cruzi*  
Microevolución de Insectos Fitófagos  
Estudios Avanzados en Señalización Celular y Regulación Génica  
Desde la Señal de la Transducción Hasta el Código Neural  
Plegamiento y Oligomerización de Proteínas  
Centro para Análisis de la Función Génica en el Desarrollo Neural  
Centro de Investigaciones para el Estudio del Sistema Nervioso. Biología Celular y Aplicaciones Biomédicas  
Mecanismos Moleculares de Plasticidad Neuronal: Foco en Neurodegeneración  
Respuestas Estrogénicas Uterinas por Fitoestrógenos con Fines Terapéuticos y de Prevención del Cáncer  
Islas Genómicas en Bacterias Patógenas Intracelulares  
Centro para el Estudio del Stress y Antidepresivos: Desde Mecanismos Celulares a la Clínica  
Laboratorio de Análisis Estocástico (ANESTOC)  
Anillo de Sistemas Dinámicos de Baja Dimensión  
Simulación Computacional Molecular de Nanomateriales y Sistemas Biológicos de Interés Experimental  
Centro de Investigación y Aplicaciones Físicas de Plasmas y Tecnología de Potencia Pulsada  
Centro de Nanociencias de Valparaíso. Estudio Multidisciplinario de Nanoestructuras Híbridas  
Centro de Estudios Subatómicos  
Aspectos Teóricos, Numéricos y Computacionales de Fenómenos Complejos de Propagación de Onda  
Control Inteligente en Tiempo Real para los Sistemas de Tránsito Integrados  
Estructura de Redes Mutualistas en Bosques Fragmentados  
Obtención de Productos Naturales o Hemisintéticos de Interés Farmacológico, Agroquímico y Forestal  
Centro de Investigación de la Maduración y Calidad de Frutilla Chilena

### **Anillos de Investigación en Ciencia Antártica**

Interacciones de Glaciares y Plataformas de Hielo en la Península Antártica  
Conexiones Geológicas entre la Antártica Occidental y la Patagonia en el Paleozoico tardío: Tectónica, Paleogeografía, Biogeografía y Paleoclima

### **Anillos de Investigación en Ciencias Sociales**

Barrios en crisis y barrios exitosos producidos por la política de vivienda social en Chile: influencia de la segregación residencial y lecciones de política  
Observatorio Social del Envejecimiento y la Vejez en Chile: Hacia una sociedad para todas las edades

### **Consorcios**

Innovación biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozo  
Consorcio de Tecnología e Innovación para la Salud

## **ANEXO 11: Requisitos de Postulación de Concursos Específicos de los Diferentes Componentes**

### **Componente 1: Financiamiento de Grupos y Centros Asociativos de Investigación científica y tecnológica (C&T)**

#### **CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE ANILLOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA ANTARTICA (2005).**

- La institución principal que postula debe cumplir los siguientes requisitos: ser persona jurídica nacional sin fines de lucro (universidades públicas o privadas, institutos de investigación públicos o privados, Centros Académicos Independientes), tener una trayectoria demostrada en investigación científica y tecnológica, y tener una existencia legal de a lo menos tres años al momento de la postulación.
- Al menos 2 de los investigadores/as del grupo central de investigadores/as que llevarán a cabo el proyecto de investigación deberán pertenecer a esta institución.
- No podrán participar como investigadores/as titulares de un Anillo de Investigación en Ciencia Antártica aquellos/as investigadores/as que estén participando como investigadores/as responsables en proyectos regulares FONDECYT; co-investigadores con un compromiso horario superior a 10 horas semanales en proyectos regulares FONDECYT; Director y Director Alternativo de Proyecto FONDEF; Director, Subdirector o líder de línea de investigación de un Centro FONDAP; Director de Consorcios de Investigación Cooperativa; Director Técnico y Subdirector Técnico de Proyecto GENOMA-Chile; Director de Centro Regional; Investigador con un compromiso horario mayor de 10 horas en un Instituto o Núcleo Científico Milenio. Los investigadores/as titulares podrán postular en un solo proyecto dentro de este concurso.
- No podrán participar en ninguna categoría en este concurso aquellos/as investigadores/as que registren incumplimiento respecto a rendiciones de cuentas o informes técnicos con CONICYT e INACH, generados por proyectos de cualquier naturaleza anteriormente financiados por estas instituciones.

#### **CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE ANILLOS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA (2006).**

- La institución principal debe cumplir los siguientes requisitos:
  - ser persona jurídica nacional sin fines de lucro (universidades (públicas o privadas), institutos de investigación (públicos o privados), Centros de Transferencia Tecnológica, o Centros Académicos Independientes).
  - tener una existencia legal de a lo menos tres años al momento de la postulación.
  - tener una trayectoria demostrada en investigación científica y tecnológica en cualquiera de las áreas del conocimiento de, a lo menos 2 tercios de su existencia legal y,
  - llevar a cabo actividades conducentes a la obtención de grado académico de Doctor de manera directa, a través de un programa de estudios propio o, de manera indirecta, en asociación con otra institución equivalente que lo imparta, con un programa de estudios acreditado.
- Al menos 2 de los investigadores/as del grupo central de investigadores/as que llevarán a cabo el proyecto de investigación deberán tener contrato de jornada completa con la institución principal.
- No pueden participar como investigadores/as titulares de un Anillo de Investigación en Ciencias y Tecnología aquellos/as investigadores/as que estén participando como: Investigadores/as responsables en proyectos regulares FONDECYT en ejecución, Co-investigadores con un compromiso horario superior a 10 horas semanales en proyectos regulares FONDECYT, Investigador de proyecto de Postdoctorado FONDECYT e investigador/a de nivel Postdoctoral insertado en Academia, Director y Director Alternativo de Proyecto FONDEF, Director, Subdirector o líder de línea de investigación de un Centro FONDAP, Director de Consorcios de Investigación Cooperativa, Director Técnico y Subdirector Técnico de Proyecto GENOMA-Chile, Director de Centro Regional, Investigador con un compromiso horario mayor de 10 horas en un Instituto o Núcleo Científico Milenio.
- Los investigadores/as titulares podrán postular, en calidad de tales y de asociados, en un solo proyecto dentro de este concurso. El incumplimiento de esta norma dejará automáticamente fuera de bases a los proyectos involucrados.
- No podrán participar en ninguna categoría en este concurso aquellos/as investigadores/as que tengan incumplimiento en rendiciones de cuentas o informes pendientes con CONICYT, generadas por incumplimiento en proyectos anteriormente financiados.

## **CONCURSO DE ANILLOS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES MODALIDAD ABIERTA Y MODALIDAD EN INNOVACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS (2007).**

- Los/las investigadores/as titulares de un proyecto Anillo no podrán participar simultáneamente en calidad de Investigador Responsable de un proyecto FONDECYT regular, Director de un proyecto FONDEF, investigador principal de un centro FONDAP o Investigador responsable y/o titular asociado de un Núcleo o Instituto ICM, debiendo renunciar a las categorías antes señaladas en caso de Adjudicación del Anillo. No obstante, podrán participar en calidad de coinvestigadores/as o investigadores/as asociados/as o equivalentes en estos otros proyectos siempre y cuando no comprometan con ello el cumplimiento de los objetivos del proyecto Anillo.
- Tanto el Director/a de Proyecto como los/las investigadores/as/as titulares podrán postular en un solo proyecto dentro de este concurso.
- No podrán participar en este concurso aquellos/as investigadores/as que tengan incumplimiento en rendiciones de cuentas o informes académicos o técnicos pendientes con CONICYT o con otras entidades que entreguen fondos fiscales para proyectos de investigación científica.

## **CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE ANILLOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA y ANILLOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA ANTARTICA (2009).**

- La institución principal debe cumplir los siguientes requisitos: ser persona jurídica nacional sin fines de lucro, tener una existencia legal de a lo menos tres años al momento de la postulación, tener una trayectoria demostrada en investigación científica y tecnológica en las áreas del conocimiento de, a lo menos dos tercios de los años de existencia legal y, llevar a cabo actividades conducentes a la obtención de grado académico de Doctor de manera directa, a través de un programa de estudios propio o, de manera indirecta, en asociación con otra institución equivalente que lo imparta. Entre las instituciones principales se incluyen: universidades (públicas o privadas), institutos de investigación (públicos o privados), Centros de Transferencia Tecnológica y Centros Académicos y/o de Investigación Independientes.
- Al menos 2 de los investigadores(as) del grupo central de investigadores(as) deberán tener contrato de jornada completa con la institución principal.
- No podrán participar como investigadores(as) titulares de un Anillo de Investigación en Ciencias y Tecnología aquellos(as) investigadores (as) que estén participando como: Director de un Centro FONDAP, Director de un Instituto Científico Milenio, Director de un Centro Científico y Tecnológico de Excelencia (Financiamiento Basal), Director/Gerente de Consorcios de Investigación Empresarial, Director de Centro Regional CONICYT, Investigador responsable de un Núcleo Milenio, Investigador(a) de proyecto de Postdoctorado FONDECYT e investigador de nivel Postdoctoral insertado en la Academia o en la Industria.
- Los investigadores (as) titulares podrán postular solo en un proyecto dentro de este concurso.
- Los investigadores asociados podrán participar en no más de 2 proyectos Anillo, ya sean adjudicados en este concurso o en ejecución. El compromiso y funciones que éstos tengan en cada uno de ellos será sujeto a revisión durante el proceso de evaluación.
- La aprobación por parte del INACH será requerida en los casos de: Factibilidad logística y número de investigadores solicitado para ir a terreno, Estudios en especies y/o áreas que consideren alguna categoría de protección en la Antártica, Introducción de especies no autóctonas, de acuerdo a lo establecido en el Tratado Antártico sobre protección del Medioambiente.

## **Componente 2: Financiamiento de Grupos y Centros asociativos de investigación y desarrollo científico para la innovación**

### **CONCURSO NACIONAL DEL PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO BASAL PARA CENTROS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE EXCELENCIA CONICYT (2008).**

- Los (las) investigadores (as) que conformen el Equipo Central de Investigadores (as) podrán participar únicamente en una propuesta a éste concurso.
- No podrán participar en ninguna categoría en este concurso aquellos (as) investigadores (as) que tengan rendiciones de cuentas o informes académicos o técnicos pendientes con CONICYT, con la Iniciativa Científica Milenio (ICM), con el Fondo de Innovación Agraria (FIA), con la Corporación de Fomento a la

Producción (CORFO) o con otras entidades que entreguen fondos fiscales para proyectos de investigación Científica-Tecnológica.

### **CONCURSO NACIONAL PARA LA CREACIÓN DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN AVANZADA EN EDUCACIÓN (2007)**

- Los proyectos deberán indicar todos los antecedentes técnicos y financieros solicitados en el formulario correspondiente, para permitir la correcta evaluación del mismo.
- Incluir compromiso de aceptación y publicación de los resultados de investigación del Centro en textos y revistas periódicas de corriente principal y calidad internacional.
- Incluir plan de formación de profesionales de nivel avanzado en el ámbito de la educación y otras disciplinas relacionadas, a nivel de magíster, doctorado y/o post-doctorado.
- Planificación de actividades que propendan a la interacción efectiva, a nivel nacional e internacional, de investigadores(as) y académicos visitantes en torno a las investigaciones del Centro, con el fin de generar resultados publicables de calidad internacional y utilizables en el medio educacional nacional.
- Masa crítica de al menos cinco investigadores(as) principales (sin considerar al Director(a) del Centro).
- Nivel de recursos comprometidos por la institución patrocinante y las instituciones asociadas para la consolidación del Centro.
- La institución patrocinante y las instituciones asociadas deberán comprometer una contraparte anual de a lo menos el equivalente al 10% de los recursos aportados por CONICYT.

### **CONSORCIOS TECNOLÓGICOS EMPRESARIALES DE INVESTIGACIÓN (2005).**

- Ser entidades con personalidad jurídica.
- Existencia efectiva de a lo menos dos años a la fecha de la presente convocatoria respecto de las entidades tecnológicas. En cuanto a las empresas miembros, este requisito se exigirá, a lo menos, respecto de dos de ellas.
- Los proyectos deberán ser cofinanciados en un porcentaje de sus costos totales por parte de las instituciones integrantes del consorcio. Estos aportes podrán ser pecuniarios (contribuciones en dinero) y no pecuniarios.

### **Componente 3: Financiamiento de proyectos de investigación asociativa de convenios internacionales**

#### **MODALIDAD INVESTIGACIÓN CONJUNTA CONICYT- CHILE –SER- SUIZA (2009).**

- Participantes: participación de equipos nacionales que cuenten con colaboración previa y vigente con equipos suizos en el área referida de postulación; los proyectos a presentar deberán contar con financiamiento por parte de SER demostrable; los proyectos pueden asociar uno o varios grupos de investigación nacionales, los que deben ser patrocinados por instituciones chilenas con personalidad jurídica sin fines de lucro, públicas o privadas, que acrediten una existencia de a lo menos tres años, y que tengan una trayectoria demostrada en investigación científica y tecnológica en cualquiera de las áreas temáticas definidas para esta convocatoria.
- Presentación de las postulaciones: el proyecto deberá ser presentado en los formularios de postulación correspondientes, de acuerdo a las reglas y procedimientos establecidos en las bases. En el caso de contar con aportes complementarios de otras fuentes, las cartas de compromiso se deberán adjuntar a la presentación, debidamente acreditadas e indicar monto y tipo de la contribución. Se excluyen aquellos proyectos sustentados esencialmente en la adquisición o funcionamiento de infraestructuras de investigación.

#### **DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA CHILE – FINLANDIA EN EDUCACIÓN (2009).**

- Podrán ser beneficiarios del presente concurso, grupos de investigadores con experiencia en investigación en el área de educación.
- Estos grupos de investigadores deberán ser patrocinados por instituciones chilenas, públicas o privadas, sin fines de lucro, que posean personalidad jurídica y que acrediten una existencia de a lo menos tres años; deberán contar con una trayectoria demostrable de tres años en investigación científica y/o tecnológica en

las líneas temáticas de esta convocatoria en educación, como asimismo en trabajo colaborativo con otros investigadores, ya sea nacionales y/o internacionales.

- La elaboración de un proyecto conjunto presentado en forma simultánea en CONICYT y en AKA por un grupo de investigadores/as perteneciente a instituciones chilenas y finlandesas, públicas o privadas, dedicadas a investigación científica y tecnológica. El grupo nacional debe estar conformado por a lo menos dos investigadores/as de trayectoria, pertenecientes a una o más instituciones chilenas que cumplan con los requisitos definidos anteriormente. El coordinador de un proyecto no podrá postular en esta misma categoría a otro proyecto de este concurso.
- El proyecto deberá ser presentado en los formularios de postulación correspondientes, de acuerdo a las reglas y procedimientos establecidos en las bases. Ambas contrapartes deben presentar idéntico proyecto de investigación a su organización: investigadores chilenos postularán a fondos de acuerdo a las bases de CONICYT, e investigadores finlandeses postularán a fondos de acuerdo a las bases de AKA.
- La institución patrocinante deberán adjuntar a la presentación cartas de compromiso debidamente firmadas e indicando monto y tipo de la contribución, en el caso de contar con aportes complementarios de otras fuentes.

#### **CONCURSO DEL PROGRAMA CONICYT- ANR (FRANCIA) (2009).**

- El coordinador del proyecto no puede ser miembro del comité de evaluación del Programa. Debe estar implicado en al menos un 30% de su tiempo de investigación en el proyecto.
- Pueden postular unidades y laboratorios de investigación, públicos o privados, vinculados a establecimientos de enseñanza superior, organismos de investigación o empresas.

#### **APOYO AL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA CONICYT-CHILE-ANR-FRANCIA (2010).**

- El proyecto debe ser patrocinado por instituciones chilenas, públicas o privadas, dedicadas a la investigación y desarrollo, ya sean universidades, centros independientes, organismos de investigación o empresas, sin fines de lucro, que posean personalidad jurídica y que acrediten una existencia de a lo menos tres años.

#### **APOYO AL DESARROLLO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACION DE EXCELENCIA (2007).**

- El proyecto debe estar acorde con alguno de los siguientes campos prioritarios de acción: Salud, Educación, Energía, Tecnologías de la Información, Biotecnología, Frutas, Alimentos Procesados, Acuicultura y Minería.
- La propuesta debe ser realizada por un grupo científico nacional, compuesto por a lo menos tres investigadores/as de trayectoria, pertenecientes a una o más instituciones públicas o privadas dedicadas a la investigación científica y tecnológica, las que patrocinarán formalmente la propuesta.
- Considerar aportes complementarios de otras fuentes, para lo cual deberá adjuntarse cartas de compromisos, debidamente acreditadas, que indiquen monto, tipo y oportunidad del aporte.
- Se deja expresamente establecido que las personas naturales o jurídicas que mantengan deudas u otras obligaciones contractuales (o académicas) pendientes con CONICYT, no podrán participar en el concurso.

#### **APOYO AL DESARROLLO DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA MODALIDAD INVESTIGACIÓN CONJUNTA CHILE – FINLANDIA EN ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES PARA UNA DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA (2007).**

- Ser presentada por un grupo de investigadores/as perteneciente a instituciones chilenas, públicas o privadas, dedicadas a investigación científica y tecnológica y que posean personalidad jurídica, y que acrediten una existencia de a lo menos 3 años, como además experiencia en el área de Investigación Científica y/o Tecnológica por igual período de tiempo.
- Ser presentada simultáneamente a AKA<sup>154</sup> por a lo menos un grupo de investigadores/as perteneciente a instituciones finlandesas, públicas o privadas, dedicadas a investigación científica y/o tecnológica;

---

<sup>154</sup> Academia de Finlandia

- El proyecto presentado a CONICYT debe ser idéntico al presentado a AKA.

#### **PROGRAMA DE APOYO A LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL CON LA UNIÓN EUROPEA (2007).**

- Las instituciones postulantes deberán contar con la aprobación, por parte de la Comisión Europea, del proyecto que se espera desarrollar.
- Las propuestas deberán estar acorde con los campos prioritarios de acción definidos por la Comisión Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración.
- Las iniciativas propuestas deberán encontrarse en el marco de los instrumentos específicos definidos por la Unión Europea, que requieran recursos de contraparte: Proyectos Específicos focalizados en materia de investigación e innovación (STREP), en los campos temáticos prioritarios definidos por la Comisión; Proyectos Integrados en los campos temáticos prioritarios definidos por la Comisión; Proyectos específicos en materia de investigación para las PYMES; Redes de Excelencia, en los cuales se estudiará caso a caso los requerimientos; Proyectos específicos en materia de investigación e innovación que formen parte de los instrumentos definidos por la Comisión Europea en su política de cooperación internacional hacia terceros países;
- Las personas naturales o jurídicas que mantengan deudas u otras obligaciones contractuales (o académicas) pendientes con CONICYT, no podrán participar en el concurso.

#### **Componente 4: Financiamiento de equipamiento de uso compartido en la investigación y desarrollo para la innovación**

##### **CONCURSO PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO FIC REGIONAL CONICYT (2009).**

- Podrán participar las Universidades públicas o privadas reconocidas por el Ministerio de Educación y acreditadas por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) que tengan al menos 1 sede en las regiones participantes del concurso, u otras instituciones públicas o privadas nacionales con personalidad jurídica, sin fines de lucro, con sede en las regiones convocadas en este certamen, con una antigüedad mínima de 2 años, dedicadas a la investigación científica y a la transferencia tecnológica a empresas de la misma región.
- El equipamiento y sus capacidades quedarán instalados en la región en la que se va ejecutar la propuesta.
- Se debe incluir carta de compromiso de la institución responsable donde se obligue a proveer la infraestructura para la instalación y administración del equipamiento que se pretende adquirir.
- Se debe certificar que el coordinador responsable del proyecto se desempeña laboralmente en la institución responsable con exclusividad.
- Las personas naturales o jurídicas que mantengan deudas u obligaciones contractuales pendientes con CONICYT no podrán participar en este concurso.

##### **CONCURSO NACIONAL DE CENTROS DE SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO MAYOR DE USO COMPARTIDO (2009).**

- La institución principal debe cumplir los siguientes requisitos: ser persona jurídica nacional sin fines de lucro, tener una existencia legal de a lo menos tres años al momento de la postulación, y tener una trayectoria demostrada en investigación y desarrollo.
- El Director/a del centro puede postular y participar sólo en una propuesta de este concurso, y debe destinar jornada completa a gestionar y desarrollar las actividades del centro. No puede dirigir o su dirigir otros proyectos de investigación.

#### **ACTIVIDADES ADICIONALES REALIZADAS POR PIA**

##### **CONCURSOS DE FOMENTO AL PATENTAMIENTO (2004).**

- Ser instituciones públicas o privadas dedicadas a la gestión tecnológica y de activos de propiedad intelectual con reconocida experiencia en el mercado local, tales como empresas, incubadoras de negocios, entidades tecnológicas (incluyendo universidades) y otras instituciones afines;

- Demostrar amplia capacidad para analizar la factibilidad de obtener derechos de propiedad intelectual, en particular patentes, y para apoyar los procesos de protección intelectual y la comercialización de las soluciones innovadoras que se presentarán en el concurso;
- Dichas instituciones deberán contar con al menos una alianza estratégica relevante con una institución internacional que facilite la transferencia tecnológica de las soluciones innovadoras que se presentarán al concurso.

#### **TALLERES DE ARTICULACIÓN EN VINCULACIÓN CIENCIA EMPRESA (2007).**

- \*Ser instituciones públicas y/o privadas que realicen actividades en el campo de la ciencia, tecnología e innovación.
- \*Experiencia comprobable en tópicos relacionados con alguna de las siguientes áreas temáticas: salud, educación, biotecnología, energía, tecnologías de la información, fruticultura, alimentos procesados, acuicultura, minería y nanotecnología.
- \*Las entidades deberán presentar propuestas en forma asociada, idealmente entre universidades y/o centros de investigación y empresas del sector productivo vinculadas a la temática del taller. Una de las entidades deberá actuar como coordinadora, asumiendo el rol de contraparte responsable ante CONICYT, para todos los efectos legales.
- \*Las personas naturales o jurídicas que mantengan deudas u otras obligaciones contractuales (o académicas) pendientes con CONICYT, no podrán participar en el concurso.
- \*Presentar una propuesta que se ajuste a las condiciones y requisitos establecidos en las bases respecto a contenido, montos e ítems susceptibles de recibir financiamiento.