

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN

PROGRAMA INICIATIVA CIENTÍFICA MILLENIUM

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN
SUBSECRETARÍA

PANELISTAS:
SR. VÍCTOR SALAS O. (COORDINADOR)
SR. HUGO CAMPOS DE QUIROZ
SR. CARLOS SOTOMAYOR S.

JUNIO 2006

SINTESIS EJECUTIVA¹
PROGRAMA INICIATIVA CIENTIFICA MILLENIUM
MINISTERIO DE PLANIFICACION MIDEPLAN

PERÍODO DE EVALUACIÓN: 2002-2005

PRESUPUESTO PROGRAMA AÑO 2006: M\$ 4.282.355

1. Descripción del Programa

1.1. Fin

“Contribuir al aumento de la competitividad científica y tecnológica de Chile”. Entendida la competitividad científica y tecnológica como la capacidad de generar, adaptar, contextualizar y aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos en pro del desarrollo social y económico del país.

1.2. Propósito

“Mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país”. Entendida la calidad de la investigación como la profundidad y novedad de los problemas que se plantean en las fronteras del cuerpo del conocimiento respectivo.

1.3. Población Objetivo

El Programa tiene diversas poblaciones objetivo, la primera de las cuales es la de mayor relevancia:

- Su población objetivo corresponde a la población formada por los 2.250 científicos activos del país en las 11 áreas de la ciencia: en biomedicina (22%), en biología (11,6%), en ciencias de la ingeniería (10,9%), en física (8,9%), en agronomía (8,5%), en ciencias ambientales (7,3%), en matemáticas (7,5%), en ciencias del mar (7,2%), en ciencias de la tierra (6,6%) y en astronomía (1,9%).
- También, corresponde a aquellos que desean seguir estudios de postgrado en las ciencias básicas e ingeniería. En ese caso, los 8.121 egresados en 2004 de licenciaturas en ciencias básicas e ingeniería del país¹ podrían constituirse en la población objetivo de ICM, aunque los matriculados ese año en programas doctorales y magísteres en estas áreas eran 544 y 566 alumnos, respectivamente.
- También, corresponde a los doctores jóvenes interesados en estudios postdoctorales en esas áreas. Sin embargo, no es posible determinar la actual magnitud de jóvenes científicos aspirantes a postdoctorantes
- También tiene como objetivo a toda la población del país y en particular a sus estudiantes..
- Además, corresponden a su población objetivo los centros científicos internacionales que trabajen en el más alto nivel en las áreas de los centros del Programa Milenio, centros cuya magnitud no está determinada.

1.4. Población Beneficiaria

La población beneficiaria está formada por los investigadores asociados de los centros Milenio, 56 el año 2004 y 84 científicos el año 2005. También, por 250² (2004, no está disponible el dato de 2005) jóvenes en proceso de formación para el trabajo científico, tales como estudiantes de postgrado, postdoctorados y colaboradores de investigación.

¹ Anuario del Consejo de Rectores de Chile, 2004.

² Se incorpora el dato de 2004 pues el del año 2005 no está disponible. Los centros Milenio están en período de entrega de sus Informes Anuales.

La proyección al medio externo está orientada a la población nacional y en particular, aunque no exclusivamente, a escolares, luego no es posible cuantificar la población beneficiaria. Tampoco es posible hacerlo para el desarrollo de redes para la promoción de la excelencia científica, especialmente si se espera que sean redes con centros internacionales que trabajen en la frontera del conocimiento.

1.5. Descripción General del Diseño del Programa

El Programa Iniciativa Científica Milenio (ICM) se inicia en el año 1999 en el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN). Es un Programa destinado a desarrollar la investigación científica del país, a través de un aumento en su calidad y competitividad en las áreas de las ciencias naturales y exactas. La estrategia del Programa ICM consiste en consolidar grupos colaborativos de investigadores de alto nivel trabajando en conjunto con estudiantes de postgrado y jóvenes postdoctorantes en formación.

La Iniciativa Científica Milenio cuenta con un Consejo Directivo (CD), con un Comité de Programa (CP) y una Secretaría Ejecutiva (SE) dirigida por un Director Ejecutivo.

El Consejo Directivo es presidido por la Ministra de MIDEPLAN y es el ente encargado de conducir a la ICM en su totalidad, supervisar los llamados a concurso, sancionar los concursos de proyectos de institutos y núcleos de ICM, supervisar las actividades de evaluación de los centros, aprobar el presupuesto anual de la ICM y actuar como enlace entre la ICM, la sociedad y el público en general.

El Comité de Programa, conformado por 8 científicos extranjeros que son elegidos por su importancia en el desarrollo mundial de la ciencia en sus respectivas áreas, es el responsable de evaluar la calidad académica de las propuestas de creación y/o renovación de centros de la ICM, realizar los monitoreos y las evaluaciones del desempeño de los Centros Científicos así como supervisar y coordinar las actividades de colaboración y difusión propias del Programa.

La Secretaría Ejecutiva es el ente encargado de la gerencia de la ICM, incluida la administración general, coordinación, ejecución, y de facilitar la planificación de objetivos, el monitoreo y la evaluación del Programa. Es responsable de la interacción con las instituciones y personas de los sectores público y privado, del país y el extranjero, llevando a cabo todas las actividades de respaldo necesarias. La Secretaría Ejecutiva está dirigida por un Director Ejecutivo y una Subdirectora del Programa. El primero es responsable de la coordinación con el CP y el CD, e implementar sus decisiones y la segunda, de la administración y operación de la Secretaría Ejecutiva.

El programa consta de los siguientes cuatro componentes:

Componente 1: Financiamiento de Centros Colaborativos de Investigación de Excelencia (frontera)

Este componente es un fondo de adjudicación de recursos para la constitución de centros investigación de excelencia. La adjudicación de los recursos se realiza por concurso abierto, al que pueden postular grupos de investigadores con líneas de trabajo en la frontera del conocimiento y resultados previos de calidad, con una trayectoria acreditada y solvente dentro de la comunidad científico-técnica internacional. Son proyectos destinados a constituir centros de investigación: Institutos o Núcleos Científicos. Los institutos están formados por un investigador responsable y aproximadamente diez científicos de prestigio internacional (investigadores asociados), y un número importante de investigadores jóvenes, postdoctorantes y estudiantes graduados, con una duración de cinco años prorrogable por una vez.

Los núcleos científicos están formados por un investigador responsable y aproximadamente tres investigadores asociados y varios investigadores jóvenes, postdoctorantes y estudiantes graduados, con una duración de tres años prorrogable por una vez. A la fecha se han financiado en total 21 centros científicos: 4 institutos y 17 núcleos, en los cuales a 2005, trabajaban 84 investigadores y una multiplicidad de postdoctorantes y estudiantes de doctorado y otros estudiantes. Se pretende que en estos centros se desarrollen proyectos de investigación científica de excelencia en un marco de cooperación y sinergia.

También, se espera que en el contexto de este Programa se puedan abordar temas que por su dimensión o relevancia no resultan realizables en el marco de proyectos de investigación específicos habituales tales como los proyectos FONDECYT.

Todos los centros ICM, excepto uno de ellos, el Centro de Estudios Científicos (CECS), tienen instituciones albergantes que normalmente son universidades. Estas instituciones sirven de aval en la postulación de los equipos de científicos y además, aportan infraestructura de laboratorios, oficinas, remuneraciones de personal científico y de apoyo, programas de postgrado y estudiantes tesisistas y otros recursos para que los centros funcionen.

Las propuestas para constituir centros financiados con recursos de Milenio son sometidas a un proceso de evaluación y preselección por el Comité de Programa de la ICM, de acuerdo a criterios establecidos previamente, basados fundamentalmente en el mérito científico de las propuestas y del grupo proponente. Los grupos preseleccionados son llamados a presentar propuestas finales. La Secretaría Ejecutiva, asesorada por el Comité de Programa selecciona a un panel de académicos y científicos, extranjeros, de probada reputación en las áreas respectivas de cada propuesta final, para cumplir la evaluación por pares, de acuerdo con una serie de criterios estándar ya establecidos. Los criterios utilizados para evaluar las propuestas finales incluyen: mérito científico del proyecto propuesto, excelencia científica y académica del investigador responsable y de los investigadores asociados, capacidad de formación de jóvenes científicos, proyección institucional del proyecto, potencialidad de colaboración científica inter-institucional e intercambio científico, potencial impacto institucional del proyecto, vínculos con la industria y otros sectores así como fondos no gubernamentales asociados al proyecto de centro.

El Comité de Programa selecciona un grupo de postulantes a Institutos y Núcleos, presentando al Consejo Directivo de ICM una recomendación con los proyectos finalistas, en orden de méritos, y entre éstos los que ameritan ser adjudicados. El Consejo Directivo resuelve sobre las adjudicaciones. Se elabora y tramita un Decreto Supremo firmado por el Presidente de la República, dando a conocer los resultados del concurso, con asignación de recursos correspondientes aproximadamente a \$700 millones anuales por un período de cinco años a los institutos científicos y a \$150 millones anuales por un período de tres años núcleos científicos. Los centros seleccionados presentan planes de inversiones, gastos y pólizas de seguro contra el fiel cumplimiento. Tras la firma de los contratos respectivos, se transfieren los recursos a cuentas corrientes ad hoc. Estos recursos son utilizados en el financiamiento de la operación de los centros Milenio, pago del personal, equipamiento e infraestructura.

Componente 2: Formación de Jóvenes Científicos

Este componente consiste en la formación de recursos humanos altamente calificados para el trabajo científico, como estudiantes de postgrado, postdoctorados y colaboradores de investigación.

Los centros, institutos y núcleos, financiados por ICM para realizar sus actividades de producción científica destinan parte a becas de estudiantes graduados, contratos de postdoctorantes y contratos de asistentes de investigación a jóvenes científicos. Estas personas desarrollan trabajo científico en el contexto de un proceso de formación como investigadores. La formación de jóvenes científicos es una labor consustancial al trabajo de creación de conocimiento que se da normalmente durante la investigación científica y tecnológica a escala mundial. Los recursos destinados a este componente son propuestos en el plan de inversiones y gastos, y son asignados de acuerdo a los contratos correspondientes visados por la Secretaría Ejecutiva del Programa Milenio.

Componente 3: Proyección al Medio Externo, de los Centros Científicos Milenio

El objetivo de este componente es la divulgación del conocimiento y del quehacer científico a la comunidad (tales como los diferentes niveles de la educación) y la proyección de los resultados en el ámbito productivo y social. La difusión a nivel de la educación secundaria es considerada en este contexto como una actividad propicia para atraer jóvenes al área científica. Para tal objetivo el Programa cuenta

con un fondo que es distribuido mediante un concurso interno anual de proyectos al que pueden postular los centros científicos Milenios.

La Secretaría Ejecutiva llama a Institutos y Núcleos científicos a un concurso interno, de propuestas para actividades de proyección al medio externo, las que son evaluadas por un panel externo integrado por un científico chileno y dos profesionales con experiencia en el campo de las comunicaciones, difusión y transferencia de avances científicos y tecnológicos. Un Comité formado por un miembro del Consejo Directivo del Programa, el Director del Programa Bicentenario de CONICYT y el Director Ejecutivo de ICM resuelve las asignaciones en base a las evaluaciones del Comité Técnico ad-hoc y la disponibilidad presupuestaria. Una vez que la Secretaría Ejecutiva transfiere los recursos a cuentas separadas, se ejecutan los proyectos.

Componente 4: Desarrollo de Redes para la promoción de la excelencia científica

El objetivo de este componente es promover la cooperación interinstitucional para el desarrollo de investigaciones cooperativas de los investigadores de Institutos y Núcleos con pares de otras instituciones nacionales y extranjeras así como intercambio científico. Para este efecto el Programa Milenio cuenta con un fondo que distribuye recursos mediante concursos anuales al que pueden postular los centros científicos de ICM.

La Secretaría Ejecutiva llama a Institutos y Núcleos científicos a presentar propuestas para actividades de redes e intercambio científico. Estas son evaluadas por la Secretaría Ejecutiva, que resuelve las asignaciones en base a la disponibilidad presupuestaria y la pertinencia de las propuestas. Una vez que la Secretaría Ejecutiva transfiere los recursos a cuentas separadas, se ejecutan los proyectos

1.6. Antecedentes Financieros

El programa se ha financiado con recursos fiscales e inicialmente con recursos de un préstamo del Banco Mundial pero también se financia con aporte de privados, es decir el programa posee 3 tipos de fuentes de financiamiento. No obstante es necesario señalar que no se cuenta con la información respecto de los aporte de privados. El presupuesto de Milenio se ha incrementado en un 10,38% entre 2002 y 2005, pasando de M\$4.423.027 en 2002 a M\$4.882.355 en 2006, cifra que este último año incluye un 12% de recursos provenientes de CONICYT y representa un 20,53% del presupuesto asignado al Servicio responsable.

La parte más importante del gasto efectivo (92% en promedio en el período 2000-2005) corresponde al gasto destinado al financiamiento de centros colaborativos de investigación de excelencia y a la formación de jóvenes científicos (componentes 1 y 2 del Programa Milenio). El gasto efectivo del Programa en 2005 alcanzó a M\$4.656.705, incrementándose en 5,3% entre 2002 y 2005.

2. Resultados de la Evaluación

2.1 Diseño

El Programa Iniciativa Científica Milenio se basa en un adecuado diagnóstico de la realidad respecto del problema global: nivel de desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país, que no ha logrado consolidarse de acuerdo a lo requerido para impactar a una tasa acorde con el desarrollo de la economía y crecimiento de la población. En él se pueden distinguir los siguientes sub-problemas a 1999: la productividad o nivel de creación de conocimiento era baja³, (Chile producía 14,3 publicaciones por cada 100 mil habitantes, comparado con 14 de Argentina, 33,7 de Portugal y 63,2 de España); la comunidad

³ "El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / InterAmericanos 2004", RICYT 2005

dedicada a la actividad científica-tecnológica era muy reducida (por cada 100 mil habitantes existían en el país 40,7 investigadores en comparación con 91,5 en Argentina; 278 en Portugal y 293 en España); la formación de recursos humanos altamente calificados era extremadamente baja (por cada 100 mil habitantes se formaban 0,43 doctores en Ciencia e Ingeniería comparados con 0,74 en Argentina; 3,6 en Portugal y 5,9 de España); la innovación como actividad de desarrollo tecnológico sustentada en el conocimiento es prácticamente inexistente y la valoración y aceptación social de la ciencia por los diferentes actores de la sociedad como parte de la cultura y como motor del desarrollo socio económico del país no es un concepto conocido/aceptado como factor estratégico de desarrollo.

La población objetivo del programa está correctamente definida y permite apoyar a los investigadores de excelencia para aumentar tanto la calidad de la producción científica de frontera como la formación de jóvenes científicos. A su vez, los componentes del programa son adecuados y necesarios para el cumplimiento del propósito; de mejorar la calidad y cantidad de la creación de conocimiento científico y tecnológico de frontera. Las actividades son suficientes y necesarias para producir los componentes del Programa.

En relación a la lógica horizontal, los indicadores son adecuados en términos de diseño, dando cuenta del logro de los objetivos a nivel de propósito y componentes en los diferentes ámbitos de control y dimensiones. No existen sistemas de información que permitan disponer periódica y sistemáticamente de indicadores para verificar el desempeño de los distintos componentes. Es necesario construir elaborar expresamente la información necesaria para dimensionar la mayoría de los indicadores considerados pertinentes.

2.2 Organización y Gestión

El Programa Milenio funciona actualmente en MIDEPLAN como un organismo especial, que no tiene mayor relación con otros organismos de este ministerio. Es un Fondo destinado al desarrollo científico y tecnológico del país más que al desarrollo y fortalecimiento de las políticas sociales que son la competencia de MIDEPLAN. A pesar que la heterogeneidad de la institucionalidad nacional destinada al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación es un hecho, ICM parece ser uno de los organismos del área científica y tecnológica que requiere revisar su pertenencia institucional actual.

La estructura organizacional del Programa se considera adecuada, en términos que realiza la tarea de selección de beneficiarios a través de un proceso que combina la participación un Comité de expertos extranjeros de alto nivel con un Consejo que incorpora personalidades de significación nacional de variados ámbitos, que sanciona los concursos de ICM. Su Secretaría Ejecutiva es una estructura central relativamente liviana, adecuada para la producción de los componentes y el logro del propósito, que contribuye a la agilidad administrativa de la ICM y además a mantener los costos de administración de la misma dentro de un nivel razonable. Sin embargo, ICM carece de una estructura adecuada para monitorear el grado de desarrollo científico de sus centros.

Dentro de la ICM se observa una clara asignación de responsabilidades: los aspectos de gestión y de seguimiento administrativo y financiero-contable se concentran en la Secretaría Ejecutiva; mientras que aquellos de naturaleza científica, de acuerdo a lo estatuido residen en el Comité de Programa. Este Comité de Programa ha cumplido eficientemente con su responsabilidad de evaluar y seleccionar propuestas y conducir las evaluaciones de término y renovación de núcleos e institutos. Sin embargo, no ha llevado a cabo las evaluaciones de los informes anuales de los centros ICM que son de su competencia.

La conformación del Consejo Directivo es, en general, la apropiada para un fondo de esta naturaleza. Entre sus componentes se observa la presencia de personalidades del ámbito político, empresarial, económico y científico. Con todo, la presencia en éste de investigadores asociados a centros ICM, genera una situación inadecuada de participación simultánea en dos ámbitos opuestos de la organización, uno en el nivel donde se toman las decisiones de asignación de los recursos y otro en la operación y rendición de

cuenta de la utilización de éstos. Situación que debiera corregirse para reducir al máximo potenciales incompatibilidades y/o conflictos de intereses.

La selección de beneficiarios cumple con lo esperado, en general, se aplican criterios de selección basados en la calidad científica de las propuestas, aun cuando la decisión final de adjudicación corresponde a una instancia técnico-política como es el Consejo Directivo de ICM. El Panel considera que los procesos establecidos para la selección de beneficiarios, estipulados en el Decreto Exento 827 del 7 de junio de 2005 que aprueba el manual de operaciones del Programa son los adecuados. Sin embargo, considera que además de los requisitos y procedimientos de selección de beneficiarios, se requiere del establecimiento de requisitos adicionales relativos a la conformación de los paneles, comités y consejos que garanticen la transparencia del proceso global.

La coordinación existente entre CONICYT y la ICM es de carácter informal. Aun cuando no se observan situaciones evidentes de duplicación de recursos y esfuerzos, tampoco se observan acciones explícitas de complementariedad, las cuales sin duda permitirían un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles a nivel agregado país. El Programa ICM y CONICYT, en general, permiten que los investigadores sean apoyados financieramente por más de un fondo, situación que puede ser positiva si no compromete tiempos adicionales que podrían restarse a la dedicación a la investigación y formación de jóvenes científicos que tienen comprometida con Milenio. En este aspecto, Milenio carece de mecanismos formales para cautelar la dedicación de tiempo comprometida a sus centros

En términos generales se observan esfuerzos de la Secretaría Ejecutiva por realizar una adecuada gestión de seguimiento financiero contable de los centros del Programa. Según el diseño de ICM el único seguimiento en el ámbito científico es la evaluación por parte del Comité de Programa⁴ de los informes anuales de los centros, lo cual no se ha estado haciendo, y por lo tanto da cuenta de una falta de seguimiento de la labor científica de los centros ICM por parte del Programa. Considerando que la unidad operativa de trabajo científico es el proyecto de investigación específico, el Programa ICM no dispone de información sobre los proyectos de investigación específicos que se desarrollan en el contexto de las líneas de investigación de cada uno de los centros y en consecuencia carece de una información que se considera relevante para el monitoreo y la evaluación de los avances y del grado de colaboratividad del trabajo científico que se desarrolla en cada centro. Ello tampoco permite una efectiva y eficiente retroalimentación de los centros y del Programa en este aspecto.

2.3 Eficacia y Calidad

El Programa Milenio se orienta de manera adecuada y preponderante a la generación de dos tipos de productos, conocimiento y formación de nuevos científicos. También realiza acciones tendientes a fortalecer la generación de nuevas redes o proyectos conjuntos entre centros de investigación y otras a proyectar a los centros Milenio hacia el entorno a fin de conseguir una mayor valoración de las ciencias básicas y la investigación.

No existen metas definidas para establecer si la producción de conocimiento, la formación de nuevos científicos o la generación de redes para la investigación de frontera que realizan los centros Milenio es suficiente. Existe consenso que la actividad investigación científica y tecnológica por su naturaleza difícilmente puede ser sujeta a metas específicas en términos de resultados de investigación. Aunque, las investigaciones científicas están normalmente bien programadas en su desarrollo y culminan en la producción de artículos destinados a ser publicados.

Los informes de evaluación realizados para definir la continuidad o términos de los centros Milenio, emitidos por comisiones científicas, aunque no entregan antecedentes cuantitativos ni información detallada, son generalmente positivos respecto de los avances en la producción científica y la formación

⁴ Manual de Operaciones de ICM, A-2 Responsabilidades del Comité de Programa, página 9: "recibir y evaluar los informes anuales de los institutos y núcleos e informar sobre su operación".

de nuevos científicos que estos centros realizan.

Un Estudio complementario⁵ realizado en el marco de esta evaluación generó información sobre la producción de los investigadores de los centros ICM (institutos y núcleos en conjunto), éstos presentan un interesante aumento de productividad en el número de publicaciones ISI que realizan anualmente. Incrementan sus publicaciones en 23,4% en comparación con igual período previo a su incorporación a algún centro Milenio.

Pero, también este estudio complementario indica que los resultados de los centros Milenio no son todo lo exitosos que se esperaba, pues las publicaciones de los investigadores asociados tienen similar índice de impacto acumulado⁶ en el tiempo (5,3 y 5,2 citas, antes y después de incorporarse a un centro Milenio, respectivamente). Por otro lado, los valores estimados para la calidad (por sus propias citas) de los artículos publicados (índice de factor de impacto⁷) informan que principalmente avanzan los institutos, con un valor de 110, para un índice base 100 correspondiente al período previo a su incorporación a un instituto Milenio, pero que los núcleos retroceden, y que, en consecuencia, el Programa Milenio en su conjunto permanece en una situación relativamente similar (98 de 100) respecto de la calidad de las publicaciones que generaban sus investigadores asociados antes de incorporarse a los centros Milenio.

La comparación de generación de publicaciones ISI entre investigadores de Milenio y de los Grupos de Estudio de FONDECYT⁸, no permite indicar con certeza que los resultados sean superiores ni inferiores entre ambos grupos de investigadores (Milenio y FONDECYT). El impacto general de cada grupo de investigadores según la importancia que tienen las revistas en que publican es superior en los centros ICM a los Grupos de Estudios FONDECYT en 11 de las 19 comparaciones. También, los investigadores asociados de los centros ICM presentan leves mejores resultados en publicaciones (10 de 19 observaciones). En contraposición, el impacto propio que los grupos de investigadores de ICM presentan según las citas que se realizan sobre su producción es de bastante menor significación (6 de las 19 observaciones). Luego, no es posible establecer un resultado claramente superior del conjunto de investigadores asociados a Centros ICM por sobre otros grupos de científicos nacionales y consecuentemente, sólo es posible reconocer que los recursos utilizados en este Programa colaboran en mantener y a lo más mejorar levemente la producción nacional de conocimiento de calidad.

Además, se observa que centros de ICM tienen conductas diferenciadas respecto de la colaboración entre sus investigadores asociados. Algunos evidencian un grado razonable de interacción entre sus miembros, mientras en otros la interactividad es limitada o simplemente inexistente. Esta situación ocurre porque el Programa no tiene requerimientos explícitos respecto al carácter colaborativo del trabajo científico de los centros.

La generación de nuevos científicos en que ha colaborado este Programa, tiene resultados que son positivos, aunque todavía de bajo impacto. Los doctorados graduados anualmente en centros ICM en el 2002 representaban 2,11% del total de doctores graduados en el país, participación que sube a más del doble (5,66%) el año 2004⁹. Sin embargo, es difícil cuantificar y separar lo atribuible a los institutos y núcleos de ICM y lo que corresponde a las instituciones albergantes en estos resultados. Solo se ha

⁵ El estudio complementario a la evaluación del Programa Milenio se denomina “Búsqueda y revisión de información epistemométrica (análisis de citas bibliográficas) y recolección de datos sobre inserción de graduados y apalancamiento de los centros ICM para establecer excelencia/naturaleza de la producción de Milenio”. Primer parte, Estudio Epistemométrico. (Anexo 4. I parte)

⁶ Índice de impacto acumulado, es la suma de los índices de impacto de las revistas en que los investigadores publican, es decir, de las citas que tienen todas las publicaciones de esas revistas, en el período considerado.

⁷ El factor de impacto acumulado es el número de citas de los artículos publicados por investigador en el período considerado (para cada investigador se toma su producción a partir de un año después de su incorporación a un centro ICM) dividido por el número de artículos publicados en dicho período.

⁸ Los investigadores de los Grupos de Estudio de FONDECYT son los encargados de evaluar los proyectos de investigación que postulan a los concursos de FONDECYT anualmente, también de evaluar los avances de las investigaciones que en sus respectivas áreas científicas se llevan a cabo con financiamiento de este fondo.

⁹ Informes de ICM y Anuarios del Consejo de Rectores, respectivamente.

logrado establecer, en un estudio complementario (ver Anexo 4, segunda parte a), que parte importante de los jóvenes formados en estos centros (51%) sigue estudiando o vinculado con la investigación.

No existe información que permita dar cuenta del cumplimiento de actividades de proyección externa comprometidas (componente 3). La información sobre el porcentaje de proyectos de este tipo que son financiados del total que presentan los centros a ICM, tasa que en el año 2005 (único dato disponible) alcanzó a 85%, lo que da una señal positiva sobre el grado de exigencia en la selección de estas actividades por parte de ICM. Las actividades para desarrollar redes científicas se han estado realizando desde el 2004, pero no existe la posibilidad de dimensionar la calidad de las redes establecidas por la relevancia de los centros con los que se realizan/mantienen redes de investigación (centros de excelencia mundial). Sólo es posible reconocer el número de proyectos de investigación en red que se han establecido, al menos para el año 2005. Tampoco está sistematizada la información sobre las publicaciones que los investigadores asociados de ICM realizan en conjunto con investigadores de otras instituciones con las que se está en red.

2.4 Eficiencia y Economía

Los costos anuales por publicación ISI¹⁰, que representa la unidad de producción científica de este Programa, tienden a mantenerse en el período alrededor de los 10 millones de pesos (2006), aunque se reduce esta magnitud en 6,1% entre 2002 y 2005. El costo de la formación de jóvenes científicos tiene un valor promedio de M\$2.500 en el período y se ha reducido de M\$ 2.640 en 2002 a M\$2.359 en 2005, variación que de mantenerse podría afectar la competitividad de los centros Milenio para atraer jóvenes científicos.

El costo de la producción de conocimiento (componente de financiamiento de núcleos e institutos) promedio anual por cada investigador beneficiario alcanzó, en 2005, a M\$ 33.997. Dicho costo ha estado reduciéndose casi permanentemente desde los M\$41.675 que recibían en 2002, lo que representa una caída de 22,6% entre 2002-2005. Este es un monto similar al que recibe un investigador que gana un concurso FONDECYT. Se considera un monto adecuado pues a esos montos se deben agregar recursos disponibles en cada centro ICM para becarios y contratación de jóvenes investigadores, situación que permite a cada investigador asociado a los centros ICM trabajar con una mayor cantidad de graduandos y postdoctorantes y potenciar así su propio trabajo científico.

Los costos anuales de los centros ICM son completamente diferentes según se trate de institutos o núcleos. Los institutos, tuvieron entre 2002 y 2005 un valor promedio de M\$ 839.322, monto que es superior al monto oficial formalmente establecido para este tipo de centro (M\$750.000). En el caso de los núcleos el monto promedio anual entre 2002 y 2005 es de M\$147.218 y es levemente inferior a los M\$150.000 que se estima deberían ser asignados a estos grupos científicos.

El gasto en administración en el nivel central del Programa es del orden del 5,0% promedio anual en el período de análisis. A estos gastos se le deben agregar los gastos en administración (personal de administración y bienes y servicios de consumo) que realizan los Institutos y Núcleos de ICM. Así, el gasto en administración total de ICM representa en promedio anual el 8,9% del gasto efectivo del Programa Milenio. Los gastos de administración de los centros ICM incorporan los gastos en personal de administración de estos centros, que hayan sido financiados con las transferencias del Programa. Pero, no incorporan todos los gastos en que incurren las instituciones albergantes de estos centros (montos que no han sido estimados). Estas magnitudes de gasto están en un rango adecuado y son similares a las de otros programas estatales (9,1%, BiblioRedes; 7%, MECESUP) y en particular a las que tienen otros fondos, por ejemplo, FONDECYT (5% sobre fondos asignados a la investigación).

El Programa tiene un altísimo nivel de ejecución presupuestaria (99,9%) lo que está asociado al hecho de que la mayor parte de su presupuesto son transferencias (95%, aproximadamente) efectuadas a los

¹⁰ Institute for Science Information, Philadelphia, USA

centros ICM. Sin embargo, la ejecución presupuestaria que éstos realizan es bastante menor, fluctúa entre 80,85% en 2002 y 55,81% en 2005. La ejecución presupuestaria promedio anual para el período alcanza a 69,1% y no es satisfactoria, aunque se ajusten las cifras y se considere en el cálculo sólo los montos traspasados al inicio de cada año, la ejecución que muestran los centros ICM sigue siendo baja (83,8% en promedio anual). El reducido nivel de ejecución en los centros ICM se origina en las diferentes fechas del año en que iniciaron sus actividades cada uno de ellos y las reservas que dejan disponibles para la operación de los primeros meses del año siguiente que esto realizan.

Este Programa ha tenido aportes de otras instituciones públicas (CONICYT) entre 2004 y 2006, los recursos han sido del orden del 12% del total de sus fuentes de financiamiento. Asimismo, existen fuentes adicionales de financiamiento (fondos externos), pero ellas no han sido dimensionadas en el período. Solo existe una medición preliminar para el año 2004 proveniente de los informes anuales de los centros ICM, magnitud que debe ser depurada para reconocer los aportes reales a estos centros. A su vez, las instituciones albergantes realizan de hecho aportes a los centros ICM en ellos instalados, sobre los cuales tampoco existe mecanismos para reconocerlos y dimensionarlos. Esta situación indica que es probable que estén subvalorados los costos de las diversas producciones del Programa.

2.5 Justificación de la Continuidad del Programa

El Panel considera que el Programa ICM justifica su continuidad dado que el problema que lo originó persiste en el país. También considera que debido al crecimiento económico del país y a la mayor necesidad de conocimiento para sostenerlo, la situación que origina el problema se ha agudizado. No obstante, se debe tener en cuenta que los problemas detectados para el sector no tienen posibilidad de ser resueltos en el corto plazo y sólo con las acciones emprendidas por el programa ICM.

Dado el reconocido rol que juega el conocimiento en el desarrollo de las economías modernas, el Programa ICM se perfila como un programa de gran relevancia por sus objetivos directamente relacionados con la generación de conocimiento científico-tecnológico. En este contexto, el Panel evaluador estima necesaria la continuidad del Programa ICM como uno de los componentes de una política pública general de desarrollo científico y tecnológico.

2.6 Principales Recomendaciones

1. Sistematizar el seguimiento actual de modo que permita un monitoreo efectivo del grado de avance científico de centros Milenio. Se recomienda implementar un sistema de evaluaciones científicas anuales, efectuada por una comisión encabezada por un miembro del Comité de Programa especialista o afín al área de investigación del centro y dos especialistas externos destacados, de los cuales al menos uno debe ser integrante del panel de pares que evaluó la propuesta del centro). La comisión tendrá a la vista el informe científico de avance anual, sin embargo el aspecto principal de la evaluación se realiza en una visita bianual de esta Comisión al centro donde los investigadores asociados realizan una exposición del avance.
2. Se recomienda que el Programa ICM destaque el carácter de centros colaborativos, de Institutos y Núcleos, de investigación intra o interdisciplinaria de los investigadores asociados, introduciendo en las bases de los concursos el requisito que los centros expliciten los proyectos de investigación específicos que se desarrollarán en él, con la exigencia que al menos un 50 % de estos sean proyectos de investigación colaborativos donde participen como líderes a lo menos dos investigadores asociados del centro. Esta exigencia debe regir para todos los proyectos que se inicien durante el período de funcionamiento del centro. Además, debe ser evaluada y debidamente considerada al momento de plantear la renovación de Núcleos y/o Milenios.
3. Revisar la pertinencia de ICM dentro de MIDEPLAN, en base a la consistencia entre los ejes directrices de MIDEPLAN y los objetivos de la ICM entre otros criterios, en el marco de la Política de Desarrollo Científico y Tecnológico y la institucionalidad que se defina para estos efectos.

4. Incrementar, formalizar e implementar un sistema que permita la efectiva complementación entre ICM y CONICYT, optimizando el uso de los recursos disponibles para investigación a nivel agregado país.
5. Generar una base de datos que registre sistemática y periódicamente las actividades y los resultados de los centros de ICM de tal forma que se disponga de conjunto de indicadores básicos que permitan hacer el seguimiento con rapidez y eficiencia.
6. Revisar el Manual de Operaciones de ICM (Decreto Exento 287 de MIDEPLAN, del 07 de junio de 2005) para identificar todos aquellos aspectos de la legislación que sustenta a la ICM y que debieran ser modificados a fin de evitar incompatibilidades y conflictos de intereses en sus organismos decidores.

I. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

1.1. Descripción General del Programa

El Programa Iniciativa Científica Milenio (ICM) se inicia en el año 1999 en el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN). Es un Programa destinado a desarrollar la investigación científica del país, a través de un aumento en su calidad y competitividad en las áreas de las ciencias naturales y exactas. La estrategia del Programa ICM consiste en consolidar grupos colaborativos de investigadores de alto nivel trabajando en conjunto con estudiantes de postgrado y jóvenes postdoctorantes en formación.

El Programa pretende mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país en las ciencias naturales y exactas. Para tal efecto financia el funcionamiento, en cualquier parte del territorio nacional, de centros colaborativos de investigación científica de excelencia (de frontera) utilizando fondos competitivos. El fondo principal y de mayor cuantía está destinado a un concurso periódico abierto a todos los ciudadanos del país que cumplan con los requisitos correspondientes. Otros dos fondos competitivos de menor cuantía están destinados a concursos abiertos a los grupos de científicos que se han adjudicado centros de investigación para acciones de proyección al medio externo y de intercambio científico.

La Iniciativa Científica Milenio es dirigida por un Consejo Directivo, presidido por la Ministra de Planificación, MIDEPLAN.

El producto principal que se genera a través de los centros de la Iniciativa Científica Milenio es conocimiento, traducido en publicaciones en revistas de corriente principal de las ciencias (ISI¹¹). Otro producto de los centros de ICM es la formación de jóvenes científicos a través de programas de postgrado y trabajo postdoctoral. El Programa Milenio también respalda el desarrollo del conocimiento a través de redes de colaboración científica a nivel nacional e internacional y el intercambio científico en general para la promoción de la excelencia. Un último producto que genera el Programa son las acciones de proyección al medio externo de los centros ICM para difundir el conocimiento científico a la comunidad.

El Programa ICM se inició en el año 1999 con la firma de un Convenio de Préstamo con el Banco Mundial de carácter de innovación y aprendizaje (Learning and Innovation Loan: LIL 4466-CH) como modelo piloto para ser implementado en otros países del mundo en desarrollo. También, el Banco ha implementado programas similares en Brasil, México, Venezuela y Kenya. Desde el año 2003 el ICM continúa con financiamiento íntegramente nacional.

1.2. Justificación del Programa

El conocimiento científico-tecnológico no sólo es un componente esencial de la cultura moderna sino que en la actualidad existe el consenso generalizado que la ciencia y la tecnología constituyen una de las bases fundamentales del desarrollo socio-económico de las sociedades modernas. La actividad científica además de generar conocimientos con potenciales aplicaciones en ámbitos sociales y productivos del país, es inherentemente una actividad formadora de recursos humanos a nivel de doctorado/ postgrado, por otra parte la participación de investigadores en la formación universitaria de pregrado, de profesionales de diversas áreas, asegura que éstos reciban un conocimiento básico actualizado y posibilita que adquieran una metodología apropiada para identificar y resolver problemas, así como la capacidad de transferir las soluciones a otras situaciones.

¹¹ Institute for Science Information, Philadelphia, USA.

En este contexto, los documentos de base del Programa ICM plantean su justificación en el reconocimiento de que Chile tiene un alto manejo económico a nivel mundial, el cual es débil sin embargo en aspectos de competitividad en innovación y desarrollo científico y tecnológico.

En efecto, Chile es un país que ha logrado avanzar significativamente en diversos ejes de competitividad y, aunque dista mucho de ser un país desarrollado, ha logrado un posicionamiento ventajoso relativo a sus pares latinoamericanos. Sin embargo, en términos de su plataforma científico-tecnológica, no ha logrado consolidarse de acuerdo a lo requerido para impactar a una tasa acorde con el desarrollo de la economía y el crecimiento de su población. Estudios recientes a nivel internacional ("El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / InterAmericanos 2004", RICYT 2005) indican que el país se encuentra en un lugar bajo del ranking mundial en competitividad en cuanto a innovación y desarrollo científico y tecnológico. En este contexto, Chile aparece en el lugar 46 en educación y en el lugar 48 en innovación del ranking Global del Banco Mundial. (The World Bank, Knowledge Assessment Methodology, 2006). Ello es un factor negativo para el país en la época actual, caracterizada por la apertura e internacionalización de los mercados donde el desarrollo de nuevos procesos y productos para dar valor agregado de las exportaciones es considerado un factor preponderante de competitividad.

Cuadro N° 1 Indicadores de ciencia y tecnología de 1999. RICYT 2003

| País | Población ¹ | Gasto ² PIB | Gasto ³ Habt. | Investigadores | Grad. ⁴ Doctor. | Publica. ⁵ 100k habt | Patentes ⁶ concedidas |
|-----------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Canadá | 30,8 | 1,80 | 389,1 | 97.030 | 1069 | 125,5 | 1347 |
| España | 39,6 | 0,88 | 134,5 | 116.000 | 2326 | 63,2 | 2468 |
| Portugal | 10,2 | 0,75 | 85,46 | 28.375 | 370 | 33,7 | --- |
| Brasil | 168,8 | 0,99 ⁺ | 34,76 ⁺ | 98.539 ⁺ | 1919 | 7 | 3605 |
| Argentina | 35,5 | 0,45 | 36,2 | 32.500 | 264* | 14 | 155 |
| Chile | 14,5 | 0,51 | 25,5 | 5.900 | 62 | 14,3 | 12 |
| USA | 272 | 2,63 | 893 | 1.943.000 | 17959 ⁺ | 115,9 | 83905 |

* Información de 1996 +2000

¹ millones de habitantes; ²gasto en ciencia y tecnología relación al PIB; ³Gasto en ciencia y tecnología por habitante (US\$/habitante); ⁴ Graduación de doctores en ciencia e ingeniería; ⁵ Publicaciones por 100.000 habitantes;

⁶ Patentes concedidas a residentes del país.

La productividad científica y de formación de recursos humanos altamente calificados en Chile es muy baja, lo que es explicado en parte por la baja inversión financiera que se efectúa en este sector. Chile se encuentra entre los países en desarrollo que destinan un porcentaje bajo de su PIB (0,6%) al desarrollo de la ciencia y tecnología. Los países de la [Organisation for Economic Co-operation and Development \(OECD\)](#) invierten entre un 2% y 4% de sus PIB en investigación y desarrollo científico-tecnológico, promediando un 2,5%. En relación a la formación de recursos humanos, la baja tasa de graduación de doctores en ciencias e ingeniería de Chile (3 doctores por un millón de habitantes) representa sólo un 25% de la tasa argentina, un 6% en relación a Corea y, menos de un 3% en relación a Finlandia. Ello implica que la renovación del personal dedicado a la investigación y desarrollo es prácticamente inexistente y que la comunidad del sector se irá reduciendo aún más en relación a la de los demás países.

De manera global el Programa ICM aborda la necesidad de incrementar la cantidad y calidad de la investigación científica y tecnológica de frontera en el país y aumentar la tasa de formación de recursos humanos altamente calificados en ciencia y tecnología y consecuentemente aumentar la competitividad del país en cuanto a innovación y desarrollo científico y tecnológico.

Por lo tanto, es esperable como resultado del Programa un sistema científico tecnológico más acorde con las necesidades de desarrollo socio económico del país.

1.3. Política global y/o sectorial a que pertenece el Programa

El Programa ICM es parte de la política general de desarrollo científico tecnológico del Estado chileno. Esta política se aplica a través de diversas instituciones estatales. Entre otras en el Ministerio de Educación está radicada la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) con sus actuales fondos: FONDECYT, FONDEF, Centros de Excelencia FONDAP, Explora y el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología. En el Ministerio de Economía, del cual depende CORFO, se encuentra el Programa Innova Chile (ex FONTEC y FDI). En el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) está el programa ICM.

Los instrumentos legales en que se enmarca el Programa ICM corresponden al Decreto N° 514 de fecha 26 de abril de 1999, publicado en el Diario Oficial de 11 de junio de 1999, que autorizó la suscripción de un convenio de crédito entre el Gobierno de Chile y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento para financiar el Proyecto Iniciativas Científicas para el Milenio, y en el cual se designó como unidad ejecutora al Ministerio de Planificación y Cooperación. Por Decreto Supremo N° 151 del Ministerio de Planificación y Cooperación publicado el 27 de Julio de 1999 se crea la Comisión Nacional de Iniciativas Científicas para el Milenio.

La pertinencia del Programa ICM con las definiciones estratégicas del Ministerio de Planificación se relaciona con la misión institucional “Colaborar con el Presidente de la República en el diseño, aplicación y evaluación de políticas, planes y programas de desarrollo nacional”¹², señalándose posteriormente como objetivo estratégico N° 3 “Realizar un seguimiento de la implementación y actualización de la política social del Gobierno, para favorecer la igualdad de oportunidades entre los chilenos y en especial de los grupos prioritarios de la política social, a través del diseño, gestión, análisis o coordinación de la política social implementada por el Gobierno”¹³. Finalmente, en las definiciones estratégicas de MIDEPLAN, el programa ICM constituye en sí un producto estratégico.

1.4. Objetivos del Programa a nivel de fin y propósito

El Programa define su fin como acciones para Contribuir al aumento de la competitividad científica y tecnológica de Chile”. Por su parte el propósito del Programa es “Mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país”. Entendida la calidad de la investigación como la profundidad y novedad de los problemas que se plantean en las fronteras del cuerpo del conocimiento respectivo.

El programa no incorpora diferenciaciones de ninguna naturaleza, tampoco tiene enfoque de género.

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

La producción del Programa Milenio se realiza a través de cuatro componentes:

- Financiamiento de centros colaborativos de investigación científica de excelencia (de frontera)
- Formación de Jóvenes Científicos
- Proyección al medio Externo de los Centros Milenio
- Desarrollo de Redes para la promoción de la investigación científica de excelencia

¹² MIDEPLAN. Ficha de identificación año 2006. Definiciones estratégicas.

¹³ idem

Componente Financiamiento de Centros Colaborativos de Investigación de Excelencia (frontera)

Este componente es un fondo de adjudicación de recursos para la constitución de centros de investigación de excelencia. La adjudicación de los recursos se realiza por concurso abierto, al que pueden postular grupos de investigadores con líneas de trabajo en la frontera del conocimiento y resultados previos de calidad, con una trayectoria acreditada y solvente dentro de la comunidad científico-técnica internacional. Son proyectos destinados a constituir centros de investigación independientes: Institutos o Núcleos Científicos. Existen dos categorías de centros:

Institutos Milenio: Se constituyen por un investigador responsable y aproximadamente diez científicos nacionales de prestigio internacional (investigadores asociados), y un número importante de investigadores jóvenes, postdoctorantes y estudiantes graduados, con una duración de cinco años prorrogable por una vez. Ellos reciben un financiamiento anual cercano a los 700 millones de pesos.

Núcleos Milenio: se constituyen por un investigador responsable y aproximadamente tres investigadores asociados y varios investigadores jóvenes, postdoctorantes y estudiantes graduados, con una duración de tres años prorrogable por una vez. Ellos reciben un financiamiento anual cercano a los 150 millones de pesos.

Se pretende que en estos centros¹⁴ se desarrollen proyectos de investigación científica de excelencia en un marco de cooperación y sinergia. También se espera que en el contexto de este Programa se puedan abordar temas que por su dimensión o relevancia no resultan realizables en el marco de proyectos de investigación específicos habituales tales como los proyectos FONDECYT.

Para distribuir sus recursos este fondo realiza concursos públicos periódicamente. En la resolución de los concursos tiene especial relevancia el Comité de Programa, integrado por destacados científicos del ámbito internacional que apoyados por pares especialistas extranjeros, elaboran una propuesta en ranking para la resolución y adjudicación definitiva de los centros por parte del Consejo Directivo del Programa.

Componente Formación de Jóvenes Científicos

Este componente consiste en la disposición de recursos por parte de los centros Milenio para becar a estudiantes de postgrado y formar investigadores ya doctorados a través de su contratación como asistentes de investigación.

Ambos tipos de centros: Institutos y Núcleos, cuentan en sus presupuestos con recursos propios para becar estudiantes de postgrado que realicen sus tesis de Doctorado o Magíster en el contexto de los proyectos de investigación que se desarrollan en los centros. También se destinan recursos para financiar a postdoctorantes y científicos jóvenes que colaboran en las investigaciones.

La formación de recursos humanos como estudiantes de postgrado, postdoctorados y colaboradores de investigación es una labor consustancial al trabajo de creación de conocimiento que se da normalmente durante la investigación científica o tecnológica a escala mundial.

Componente Proyección al Medio Externo, de los Institutos y Núcleos Científicos Milenio.

El objetivo de este componente es la divulgación del conocimiento y del quehacer científico a la comunidad nacional (tales como los diferentes niveles de la educación) y la proyección de los resultados en el ámbito productivo y social. La difusión a nivel de la educación secundaria se realiza para atraer jóvenes al área científica.

Para tal objetivo el Programa cuenta con un fondo que es distribuido mediante un concurso interno anual de proyectos al que pueden postular los Institutos y Núcleos Milenios. El concurso es dirimido, luego que los proyectos son sometidos a evaluación externa, por la Secretaría Ejecutiva del Programa.

¹⁴ En el presente informe se utiliza el término “centro” para aludir indistintamente a Institutos o Núcleos Milenio

Componente Desarrollo de Redes para la promoción de la excelencia científica

El objetivo de este componente es promover la cooperación interinstitucional para el desarrollo de investigaciones cooperativas de los investigadores de Institutos y Núcleos con pares de otras instituciones nacionales y extranjeras así como intercambio científico. Para este efecto el Programa cuenta con un fondo al que pueden postular los Institutos y Núcleos del Programa.

1.6. Procesos de producción de los componentes

Componente Financiamiento de Centros Colaborativos de Investigación de Excelencia (frontera)

El proceso de producción de este componente es el siguiente:

1) La Secretaría Ejecutiva, sobre la base del Manual de Operaciones de la ICM¹⁵ establece las bases del llamado a Concurso, debidamente tramitadas ante la Contraloría General de la República.

2) Se realiza la convocatoria del Concurso tan pronto la Ley de Presupuesto de cada año lo permite. La Secretaría Ejecutiva convoca a concursos anuales abiertos por medio de anuncio público, a propuestas preliminares de grupos de investigadores para la formación de Centros de Excelencia según dos modalidades: Institutos Científicos (IC) para grupos colaborativos de alrededor de once científicos con una duración de cinco años y Núcleos Científicos (NC) para grupos colaborativos de alrededor de cuatro científicos y con una duración de tres años.

Los recursos del Programa ICM se asignan en la mayor proporción a este componente y son transferidos a Institutos y Núcleos Científicos, según plan de inversiones y gastos como parte del contrato firmado como se describe más adelante.

El Programa contempla recursos del Programa Bicentenario de CONICYT, que son aportes del Banco Mundial para ciencia y tecnología. A raíz de un préstamo del Banco Mundial al Gobierno de Chile (7172-CH) operacionalizado a través del Programa Bicentenario de CONICYT, se financian parcialmente (50%) con recursos del préstamo cuatro núcleos adjudicados en el Concurso año 2002 y dos del concurso de 2004. La modalidad de operación es a través de un convenio marco entre MIDEPLAN y CONICYT, y de estipular los aportes de cada institución en los convenios individuales de cada Núcleo. A pesar de estos financiamientos de CONICYT toda la operación de los Núcleos se ejecuta en la Secretaría Ejecutiva de la Iniciativa Científica Milenio.

3) Se reciben las propuestas preliminares tanto para institutos científicos como núcleos científicos en la forma de perfiles resumidos.

4) La Secretaría Ejecutiva del ICM realiza la verificación de elegibilidad, en función de los puntos que se detallan a continuación: que los científicos chilenos o extranjeros que postulen como investigadores responsables o asociados tengan residencia permanente en Chile; Que el Investigador responsable tenga dedicación a tiempo completo y que la dedicación de los investigadores asociados sea al menos en un 50% de su tiempo, siendo el compromiso promedio del equipo completo de al menos un 75% del tiempo de dedicación al centro de investigación; que exista el compromiso de alguna institución albergante, generalmente universidad, que aporte espacios físicos tales como laboratorios, oficinas, instrumentos, servicios básicos, y remuneraciones de los investigadores participantes en los centros ICM, recursos por los cuales podrían recibir un overhead variable con un máximo del 5%.

¹⁵ El manual de Operaciones de la ICM es objeto de un Decreto Supremo del Presidente de la República, fue sancionado por Decreto Exento (Nº 287 de 7 de junio de 2005).

5) Se gestiona el proceso de selección de propuestas preliminares, enviándolas al coordinador del Comité de Programa para su distribución al interior de éste. Los miembros del Comité de Programa evalúan las propuestas en los plazos establecidos por la Secretaría Ejecutiva, de acuerdo a criterios estándar para estas evaluaciones tales como: Calidad del director del centro ICM; calidad de los científicos senior (asociados); mérito científico del proyecto; formación de nuevos científicos; formación de redes de trabajo; y extensión (ver ficha en Anexo 5: Selection criteria for MSI project profiles). El proceso concluye con una reunión del Comité de Programa para determinar los perfiles preseleccionados, los que se envían en acta oficial al Director Ejecutivo. La Secretaría Ejecutiva informa de los resultados a cada uno de los grupos postulantes a IC y NC aceptados y rechazados, adjuntando los comentarios y puntajes del Comité de Programa.

6) La Secretaría Ejecutiva procede a llamar a los grupos aceptados a las propuestas finales con un plazo de cincuenta días.

7) Se reciben las propuestas finales. La Secretaría Ejecutiva realiza la verificación del cumplimiento de las condiciones básicas para las propuestas finales de acuerdo a las bases del concurso.

8) Se gestiona el proceso de selección de beneficiarios a nivel de propuestas finales, enviándolas al coordinador del Comité de Programa para su distribución al interior de éste. La Secretaría Ejecutiva, asesorada por el Comité de Programa selecciona un panel de catedráticos o científicos, extranjeros, de probada reputación en las áreas respectivas de cada propuesta, para cumplir la evaluación por pares, de acuerdo con una serie de criterios estándar registrados en un formulario establecido por la Secretaría Ejecutiva. Los criterios utilizados incluyen: mérito científico del proyecto propuesto, excelencia científica y académica del investigador responsable y de los investigadores asociados, capacidad de formación de jóvenes científicos, proyección institucional del proyecto, potencialidad de colaboración científica inter-institucional e intercambio científico, potencial impacto institucional del proyecto, vínculos con la industria y otros sectores así como fondos no gubernamentales asociados al proyecto de centro.

El Programa ICM es un fondo concursable público y no incorpora una perspectiva global de género en sus procesos, aunque mantiene estadísticas segregadas por sexo en cuanto a científicos y becarios involucrados en los Institutos y Núcleos Científicos.

9) En base a los informes de los paneles de pares el Comité de Programa preselecciona un grupo de postulantes a Institutos y Núcleos¹⁶ de acuerdo con la relevancia que este Comité le asigna a las propuestas, los que son visitados o entrevistados por un grupo representativo del Comité de Programa como parte del proceso selección.

10) El Comité de Programa, en base a los informes de las evaluaciones por pares y a las entrevistas a los grupos postulantes procede a establecer un ranking de los finalistas a proponer al Consejo Directivo.

11) El Comité de Programa presenta al Consejo Directivo un acta oficial con la recomendación de los proyectos finalistas, en orden de méritos, y entre éstos los que ameritan ser adjudicados. El Consejo Directivo sesiona a continuación y resuelve soberanamente sobre las adjudicaciones. La Secretaría Ejecutiva anuncia oficialmente los proyectos adjudicados e informa del resultado a todos los postulantes por carta certificada y posteriormente les envía su evaluación

12) Se elabora y tramita un Decreto Supremo firmado por el Presidente de la República, dando a conocer los resultados del concurso, a propuesta del Consejo Directivo de la ICM.

¹⁶ Las propias propuestas indican el tipo de centro que esperan constituir los investigadores que presentan propuestas. Se separan según el número de investigadores asociados que constituyen los equipos de trabajo y ellos indican si postulan a constituir un núcleo o un instituto de la ICM (mínimos para núcleos e institutos: tres y siete respectivamente)

13) Al notificar a los proponentes de las adjudicaciones se les solicita presentar un plan de inversiones y gastos como parte del contrato a firmar. Se exigen pólizas de seguro contra el fiel cumplimiento de cada Contrato de Subvención. Se realiza la preparación y tramitación de los contratos específicos para cada instituto y núcleo donde se detallan las condiciones específicas para el desarrollo del proyecto.

14) Se crean las cuentas corrientes de los centros y se realiza la entrega de garantías, mencionadas en el punto anterior.

15) Los contratos de Subvención son firmados por el Ministro(a) de Planificación, el Investigador responsable y la Institución Albergante. Se dictan los decretos que aprueban los contratos para cada una de las subvenciones y se envían a la Contraloría General de la República para su tramitación final. En el caso de institutos y núcleos que son financiados con recursos del Préstamo BIRF N° 7172-CH a través de CONICYT, los convenios de subvención son además suscritos por CONICYT y los contratos detallan todas las condiciones específicas para el desarrollo del proyecto teniendo en consideración la normativa requerida en estos casos por el BIRF y por el Gobierno de Chile.

16) Se transfieren los recursos a las cuentas corrientes, vía MIDEPLAN o CONICYT según corresponda.

17) Se inicia la constitución de los centros. Se contrata a los investigadores colaboradores, postdoctorantes y alumnos becados. Se inicia el desarrollo de los proyectos de investigación específicos. En caso que se propongan modificaciones que alteren la naturaleza, objetivos, alcance o foco del centro, o bien cambios fundamentales en el plan de gastos proyectados, éstos deben ser acordados con la Secretaría Ejecutiva y aprobados por el Consejo Directivo. Cada centro debe formular anualmente un programa de adquisiciones que se somete a la aprobación de la Secretaría Ejecutiva.

18) La Secretaría Ejecutiva de la ICM lleva a cabo el seguimiento de los proyectos. El relativo al ámbito contable se realiza trimestralmente a través de rendiciones de cuenta. Existen auditorias externas realizadas e incluidas 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 base principal para las evaluaciones de los centros son los informes científicos o memorias anuales. Los institutos son evaluados el quinto año, decidiéndose su continuidad por una segunda etapa de cinco años. Los núcleos científicos son evaluados al tercer año, sirviendo ésta al mismo tiempo como antecedente para la renovación competitiva del núcleo. Los informes de evaluación son de carácter público. La Secretaría Ejecutiva lleva a cabo a lo menos una reunión al año con cada uno de los centros, con participación preferente de todas las personas que forman parte de ellos, con el propósito de analizar su avance e identificar inconvenientes y soluciones a la operación de los mismos.

Siendo un Programa que privilegia la selección de propuestas por la calidad de las que libremente se presentan, el Programa ICM no utiliza criterios de focalización.

Existe, en este componente, otra modalidad de producción correspondiente a la renovación competitiva de Núcleos Científicos que se realiza cuando éstos están próximos a cumplir tres años de operación. El proceso de producción es el siguiente:

1) El llamado se inicia con el aviso del mismo, por escrito, a los centros próximos a cumplir su período de tres años.

2) Los núcleos científicos envían una propuesta de plan estratégico para una segunda etapa eventual de ejecución por tres años.

3) Se gestiona el proceso de evaluación del desempeño de los núcleos solicitantes, durante sus primeros dos años y medio de gestión. Se constituye una Comisión encabezada por un miembro del Comité de Programa especialista en el área de investigación del Núcleo y un especialista externo destacado. La

Comisión evalúa las memorias anuales presentadas por el Núcleo y la propuesta técnica y financiera para su extensión en una segunda etapa, sobre la base de una pauta de indicadores entregados por la Secretaría Ejecutiva. La Comisión puede efectuar una entrevista al Núcleo. La Comisión emite un informe en un plazo de treinta días, que se hace llegar al Comité de Programa.

4) El Comité de Programa jerarquiza a los núcleos participantes de acuerdo a mérito y recomienda aquéllos para continuar.

5) La recomendación es sometida a la consideración del Consejo Directivo para la resolución final.

El proceso de producción continúa como el proceso de producción anterior desde el punto 13.

La transformación de núcleo en instituto ICM no está explícitamente contemplada y por ello no existe mecanismo administrativo para dicho evento. Sin embargo, los investigadores integrantes de un Núcleo, una vez terminado el período correspondiente de actividades o en curso de los mismos pueden postular al concurso público siguiente con un proyecto de Instituto si cumplen las bases correspondientes.

A la vez, el cese prematuro de un Instituto o Núcleo Científico está claramente estatuido: El Consejo Directivo, previo análisis con la Secretaría Ejecutiva y el Comité de Programa, puede suspender o decidir poner fin a la operación de un Instituto o Núcleo científico en cualquier momento, toda vez que existan suficientes evidencias, y previo descargo de parte del Instituto o Núcleo a través de su investigador responsable. Según cada caso, los centros podrán ser demandados por la total o parcial restitución de los fondos.

Componente Formación de Jóvenes Científicos

Los centros, institutos y núcleos, destinan parte de los recursos asignados en el proceso productivo anterior para becar estudiantes graduados, contratos de postdoctorantes y contratos de asistentes de investigación a jóvenes científicos.

El proceso de producción es el siguiente:

- 1) Al ser notificados de la adjudicación de un proyecto de centro los proponentes presentan un plan de inversiones y gastos como parte del contrato a firmar donde se especifican los recursos destinados a contratos de estudiantes becarios y contratos de postdoctorantes de acuerdo a las bases del concurso. Cada centro determina los becarios que tendrá, de acuerdo a los recursos que ellos mismo decidan y aplica sus propios procedimientos para la asignación de becas a estudiantes de pregrado, postgrado y contratos a postdoctorantes.
- 2) Luego de la firma de los contratos de subvención y la entrega de recursos, los centros proceden a realizar contratos correspondientes a becarios y postdoctorantes. Los contratos que utilizan son modelos estandarizados para este efecto y están previamente establecidos e incluidos en la documentación original del Concurso, según lo estipula el Decreto Exento 371 del 22 de Agosto del años 2005, que aprueba procedimientos de rendiciones de ICM.
- 3) Los centros informan a la Secretaría Ejecutiva enviando el contrato con la primera cuota de la beca, certificados de alumno regular, de inscripción de ramos y de seguro de salud según corresponda.
- 4) Se desarrollan las actividades de investigación bajo la guía de un tutor según corresponda. El seguimiento de estas actividades se realiza por el Comité de Programa en conjunto con las correspondientes al trabajo científico del centro.

Componente Proyección al Medio Externo, de los Institutos y Núcleos Científicos Milenio.

El proceso de producción es el siguiente:

- 1) La Secretaría Ejecutiva llama a Institutos y Núcleos científicos a un concurso interno de propuestas para actividades de proyección al medio externo. Este concurso es distinto al concurso correspondiente al componente 1.
- 2) Las propuestas de los centros ICM son evaluadas por un panel externo integrado por un científico chileno y dos profesionales con experiencia en el campo de las comunicaciones, difusión y transferencia de avances científicos y tecnológicos.
- 3) Un Comité formado por un miembro del Consejo Directivo de ICM, el Director del Programa Bicentenario de CONICYT y el Director Ejecutivo de ICM resuelve las asignaciones en base a las evaluaciones del Comité Técnico ad-hoc y la disponibilidad presupuestaria, reconociendo el impacto que los proyectos tendrán en el medio externo.
- 4) La Secretaría Ejecutiva transfiere los recursos a las cuentas corrientes separadas de los centros, vía MIDEPLAN.
- 5) Se desarrollan los proyectos.
- 6) La Secretaría Ejecutiva de la ICM lleva a cabo el seguimiento administrativo de los proyectos. El relativo al ámbito contable se realiza trimestralmente a través de rendiciones de cuenta, o medida que se ejecutan las actividades.

Componente Desarrollo de Redes para la promoción de la excelencia científica.

El proceso de producción es el siguiente:

- 1) La Secretaría Ejecutiva llama a Institutos y Núcleos científicos a un concurso interno de propuestas para actividades de redes e intercambio científico, concurso que es distinto al concurso correspondiente al componente 1.
- 2) Las propuestas son evaluadas por la Secretaría ejecutiva.
- 3) La Secretaría Ejecutiva resuelve las asignaciones en base a la disponibilidad presupuestaria y la pertinencia de las propuestas.
- 4) La Secretaría Ejecutiva transfiere los recursos a las cuentas corrientes separadas de los centros, vía MIDEPLAN.
- 5) Se desarrollan los proyectos.
- 6) La Secretaría Ejecutiva de la ICM lleva a cabo el seguimiento de los proyectos. El relativo al ámbito contable se realiza trimestralmente a través de rendiciones de cuenta o a medida que se ejecutan las actividades.

Flujograma

Financiamiento de Centros Colaborativos de Investigación de Excelencia

Elaboración de bases para llamado a concurso (1er trimestre de c/año en caso de haber concurso)
Unidad responsable: Secretaría Ejecutiva (SE) ICM y Div. Jurídica de MIDEPLAN
Duración: 3 semanas

Toma de razón de bases en Contraloría General de la República
Unidad responsable: Contraloría General de la República
Duración: 1 mes

Publicación en Diario Oficial de las Bases
U. Responsable: SE de ICM
Duración: 5 días

Recepción de perfiles preliminares de investigación
U. responsable: SE de ICM
Duración: 25 días

Envío de propuestas preliminares a evaluación a Comité de Programa (CP) de la ICM
U. responsable: SE y Comité de Programa de la ICM
Duración: 1,5 meses

Selección por parte del Comité de Programa de perfiles para presentar propuestas definitivas
U. responsable: Comité de Programa
Duración: 2 días

Comunicación a propuestas preliminares para elaborar propuestas definitivas
U. responsable: SE de la ICM
Duración: 2 días

Elaboración y recepción de propuestas definitivas
U. responsable: SE de la ICM
Duración: 50 días

Envío de propuestas definitivas a evaluación por pares y a evaluación por Comité de Programa
U. responsable: SE de la ICM
Duración: 1, 5 meses

Selección de propuestas para entrevistas (propuestas preseleccionadas) con Comité de Programa en Chile
U. responsable: CP
Duración: 2 días

Entrevista en Chile de Comité de Programa con propuestas preseleccionadas
U. responsable: SE y CP de la ICM
Duración: 5 días

Reunión de Comité de Programa para evaluación y confección de ranking
U. responsable: SE y CP
Duración: ½ día

| |
|--|
| Presentación de ranking por el Comité de Programa al Consejo Directivo y resolución de adjudicación por el Consejo Directivo U. responsable: SE, CP y CD Duración: ½ día |
| Elaboración de DS para adjudicación U. responsable: SE y Div. Jurídica de MIDEPLAN Duración: 7 días |
| Firma por el Presidente de la República de DS U. responsable: Presidencia Duración: 1 mes |
| Toma de razón de DS en Contraloría U. responsable: Contraloría Duración: 1 mes |
| Elaboración y firma de Convenios y decretos adjudicatarios U. responsable: SE y Div. Jurídica Duración: 1 mes |
| Tramitación de DS en Contraloría U. responsable: Contraloría Duración: 1 mes |
| Obtención de póliza de seguro y apertura de cuentas corrientes de proyectos adjudicados U responsable: Proyecto Duración: 15 días |
| Total tramitación de DS U. responsable: Contraloría Duración: 1 día |
| Transferencia de recursos a los proyectos (MIDEPLAN o CONICYT) U. responsable: SE, finanzas de MIDEPLAN o CONICYT Duración: 1 semana |
| Seguimiento trimestral a proyectos a través de rendiciones de cuentas U. responsable: SE y finanzas de MIDEPLAN Duración: 5 días en cada rendición en ICM y en finanzas |
| Seguimiento anual a investigación científica de proyectos a través de informe anual U. responsable: SE y CP Duración: 3 meses |

Formación de Jóvenes Científicos

| |
|--|
| Proposición por parte de los centros, en el contexto del plan de inversiones y gastos, de los recursos destinados a estudiantes becarios y postdoctorantes. U. responsable: Centros Duración: 1mes |
| Preparación, firma y tramitación de contratos específicos para cada centro donde se consideran los recursos destinados a becas de estudiantes y de postdoctorantes. U. responsable: SE y Div. Jurídica Duración: 25 días |

Transferencia de recursos a los proyectos (MIDEPLAN o CONICYT)
U. responsable: SE, finanzas de MIDEPLAN o CONICYT
Duración: 1 semana

Asignación de becas a estudiantes y postdoctorantes. Confección de contratos respectivos. Rendición de primera cuota de beca con el envío de contratos correspondientes.
U. responsable: Centros
Duración: 1 mes

Seguimiento trimestral a través de rendiciones de cuentas.
U. responsable: SE y finanzas de MIDEPLAN
Duración: 5 días en cada rendición en ICM y en finanzas

Seguimiento anual a la investigación científica correspondiente a través de informe anual científico
U. responsable: SE y CP
Duración: 3 meses

Proyección al Medio Externo y Formación de Redes

Postulación de proyectos aprobados a recursos para proyección al medio externo y actividades de redes
U. responsable: SE
Duración: 1 mes

Evaluación externa de postulaciones para actividades de proyección al medio externo y de redes
U. responsable: SE
Duración: 1,5 meses

Resolución de adjudicación de proyectos de proyección externa y redes
U. responsable: SE y División Jurídica de MIDEPLAN
Duración: 1 semana

Entrega de recursos para proyección externa y redes
U. responsable: SE y División de Finanzas de MIDEPLAN
Duración: 1 semana

Revisión de rendición de cuentas de actividades de redes y proyección externa a medida que se ejecutan las actividades.
U. responsable: SE y División de Finanzas de MIDEPLAN
Duración: 3 días en cada unidad

El criterio básico de asignación/distribución de recursos del Programa es la excelencia científica a nivel nacional. El Programa ICM no contempla, según el Manual de Procedimientos, mecanismos para asignar recursos entre regiones, entre componentes o al interior de los componentes. Esto es efectivo, puesto que los mecanismos de asignación de recursos se efectúan por mérito científico, sobre cualquier otra consideración.

El Programa ICM utiliza el criterio de que lo más importante de ICM son los productos que se generan a través de los componentes 1 y 2 (financiamiento de centros colaborativos de investigación de excelencia y formación de jóvenes científicos), luego busca asignar la mayor cantidad de recursos a estos componentes, por ello ha entregado alrededor del 92% de su presupuesto a estos objetivos.

El programa distribuye sus recursos a los centros científicos que financia y para ello no hace consideraciones de distribución regional.

El ICM, como se ha indicado antes, distribuye la mayor cantidad de sus recursos a la producción de conocimiento (componente 1), a la formación de jóvenes científicos (componente 2) y de manera marginal al fortalecimiento de redes y a la difusión científica (componentes 3 y 4, respectivamente).

Los recursos para los centros de ICM son repartidos conforme al carácter de cada uno de ellos (núcleos o institutos). Cada uno de ellos tiene un monto determinado de recursos que ICM se ha comprometido a entregarles anualmente mientras existan (3 ó 5 años, respectivamente). La decisión de ICM, previa a los llamados a concurso determina cuántos institutos y núcleos se financiarán.

La asignación entre componentes 1 y 2 es presentada por los Institutos o Núcleos y revisada por la Secretaría Ejecutiva. En caso de cumplir con las condiciones establecidas en las bases, la Secretaría Ejecutiva aprueba dichas asignaciones. Al momento de abrir llamados a concurso, el número de centros a ser financiados depende exclusivamente de la disponibilidad presupuestaria de la ICM, no considerándose otros factores. Sin embargo, el Consejo Directivo de la ICM, tiene facultades para aprobar centros con un criterio diferente al presentado por el Comité de Programa, el que obedece exclusivamente a criterios de excelencia científica.

Este programa no tiene un mecanismo específico de participación de usuarios ni de control social. Su Secretaría Ejecutiva, por propia iniciativa tiene reuniones con los investigadores responsables de los centros ICM.

La transferencia de recursos y la modalidad de pago a centros ICM (que son quienes realizan la investigación científica y los otros objetivos del Programa) es según convenio en dos cuotas anuales, previa póliza.

El Programa no contempla recuperación de costos total o parcial.

1.7. Estructura organizacional y mecanismos de coordinación

La Iniciativa Científica Milenio (ICM) cuenta con un Consejo Directivo (CD), con un Comité de Programa (CP) y una Secretaría Ejecutiva (SE), dirigida por un Director Ejecutivo.

El Consejo Directivo (CD) es presidido por la Ministra de MIDEPLAN y es el ente encargado de supervisar y conducir a la ICM en su totalidad, desarrollar los llamados a Concurso de Proyectos para Institutos Científicos (IC) y Núcleos Científicos (NC), supervisar la difusión abierta y exhaustiva de estos llamados, acoger las actividades programadas por el Comité de Programa (CP), sancionar los concursos de proyectos de institutos y núcleos de ICM y aprobar el presupuesto anual de la ICM propuesto por la Secretaría Ejecutiva (SE) con las modificaciones que estime pertinentes. El Consejo es responsable asimismo de mantener conocimiento de la investigación y de otras actividades y actuar como enlace entre la ICM, la sociedad y el público en general. Analiza también los informes de evaluación provenientes del Comité del Programa, así como de paneles independientes de expertos extranjeros. El Consejo se reúne en sesiones ordinarias a lo menos dos veces al año en Chile.

El Comité de Programa (CP) está conformado por 8 científicos extranjeros que son elegidos por su importancia en el desarrollo mundial de la ciencia en sus áreas. Uno de ellos es el coordinador del Comité, sin derecho a voto que es renovado a discreción del Consejo Directivo. Son elegidos por el Presidente de la República a propuesta del Consejo Directivo de ICM. Cada tres años se renuevan tres miembros del Comité de Programa para lo cual el mismo Comité también hace una propuesta. El CP está llamado a evaluar la calidad académica de las propuestas de creación y/o renovación de centros de la ICM (institutos y núcleos). Sus funciones son:

- i. Seleccionar las propuestas de centros ICM provenientes de los llamados a concurso de proyectos, para su posterior proposición al Consejo Directivo. Una vez hecha una preselección de propuestas, que se someten a la evaluación de comités paritarios internacionales y nacionales, este Comité realiza su selección estableciendo un ranking de las propuestas analizadas. La selección se lleva a cabo siguiendo criterios basados en mérito y calidad científica.
- ii. Recibir y evaluar los informes anuales de los Institutos y Núcleos e informar sobre su operación.
- iii. Evaluar el desempeño de los Institutos Científicos al cabo de cinco años de operación en base a los informes anuales y otros antecedentes disponibles de estos centros, y proponer al Consejo Directivo su extensión por cinco años más, su continuidad con ajustes, o cierre de los mismos.
- iv. Evaluar el desempeño de los Núcleos Científicos al cabo de tres años de desarrollo del proyecto, y proponer al CD, su renovación por un nuevo periodo de tres años.
- v. Supervisar las actividades de monitoreo y evaluación tendientes a alcanzar los objetivos de desarrollo.
- vi. Supervisar y coordinar las actividades de colaboración y difusión a nivel nacional, regional e internacional, propias del programa ICM en general.
- vii. Elaborar cualquier otro informe que sea requerido por el CD.

Finalmente, la Secretaría Ejecutiva (SE) es el ente encargado de la gerencia de la ICM, incluida la administración general, coordinación, ejecución, y de facilitar la planificación de objetivos, el monitoreo y la evaluación del Programa. La SE lleva a cabo todas las actividades de respaldo necesarias, incluida la exhaustiva difusión de los llamados a propuestas, recibir las postulaciones resultantes y remitirlas al CP para el proceso de selección, la coordinación con los revisores según sea necesario, y asistir a la notificación, pactación e implementación de las subvenciones. La Secretaría 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 de la SE, y más particularmente de definir términos de referencia, deberes y de reclutar personal técnico y administrativo según sea necesario, en consulta con el Ministro (a) de Planificación. La SE está dirigida por un Director Ejecutivo y una Subdirección del Programa.

El Director Ejecutivo (DE) es responsable de la coordinación con el CP y el CD, trayendo a su atención las materias que correspondan e implementando sus decisiones; y asistiendo a las reuniones del CP y del CD. El Sub Director es responsable de la administración y operación de la SE y su personal, presenta estas materias a la atención del Director Ejecutivo e implementa sus decisiones.

Respecto al Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología y el financiamiento de nuevos Institutos y Núcleos Científicos Milenio con fondos de dicho Programa, la Secretaría Ejecutiva es responsable de convocar, recibir, evaluar, adjudicar y monitorear los nuevos proyectos así como coordinar con la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) la implementación del apoyo financiero y la aplicación de los procedimientos requeridos por el BIRF a los proyectos financiados con recursos del Préstamo N ° 7172-CH. Asimismo debe proveer de la información que el BIRF pueda solicitar por intermedio de CONICYT, en relación a otros aspectos del desarrollo de estos centros. De esta forma, puede también coordinar proyectos que surjan a partir de convenios que se suscriban con otras entidades o instituciones.

El organigrama de la ICM es el siguiente:



(*) En la Secretaría Ejecutiva están incorporados el Director Ejecutivo y el Subdirector. No hay departamentos ni unidades. Es una Secretaría Ejecutiva muy pequeña dependiente del Consejo Directivo (directamente de la Ministra que es la Presidenta del Consejo Directivo)

El Programa ICM se inserta dentro del Ministerio de Planificación y depende directamente del Ministro(a). Cuenta con un director ejecutivo, un subdirector, un analista financiero-contable, dos ayudantes de revisión de rendiciones; y con el apoyo de un periodista, un encargado de la Web y un abogado, estos últimos dos contratados a jornada parcial. Entre los administrativos cuenta con una secretaria y un junior-administrativo. El contrato de todo el personal es bajo la modalidad de honorarios.

La SE tiene dependencia directa de la Ministra de MIDEPLAN. Se mantienen relaciones informales de colaboración y complementación con CONICYT y MECESUP, en los distintos fondos que estas Instituciones tienen.

1.8. Funciones y actividades de monitoreo y evaluación que realiza la unidad responsable

El monitoreo de los centros de investigación (Institutos y Núcleos Científicos) se efectúa a través de dos vías: financiera y científica. La Secretaría Ejecutiva del Programa es responsable de que este monitoreo, se realice. La vía financiera es monitoreada trimestralmente a través de rendiciones de cuentas que deben entregar los centros y que son revisadas por la Secretaría Ejecutiva, y luego por MIDEPLAN. Las rendiciones científicas se efectúan una vez al año y son enviadas al Comité de Programa para sus comentarios y observaciones.

Adicionalmente, se han contratado estudios de seguimiento de productividad científica y evaluaciones por paneles de expertos extranjeros. Entre 2000 y 2004 se realizaron 4 evaluaciones externas, cuyos informes se encuentran publicados en la Web (www.mideplan.cl/milenio), ellas son las siguientes:

1. Evaluación de Institutos y Núcleos Científicos Milenio, año 2004, evaluación ex post efectuada por evaluadores extranjeros pares con el objetivo de medir el desempeño de los centros ICM para una renovación competitiva por un segundo período de financiamiento.
2. Informe de implementación del crédito del Banco Mundial, año 2002, efectuada por el Banco Mundial a fin de dar cuenta de la gestión desarrollada por la ICM con el préstamo del Banco Mundial para la puesta en marcha del Programa ICM.

3. Informe de evaluación del segundo año del Programa ICM, año 2001, autores: Enric Banda, Martin Cody, Mario Luxoro, José Onuchic y Luis Oro.
4. Informe de evaluación del primer año, 2000, autores: Enric Banda (Coordinador del equipo), Max Brennan y Bernd Crasemann.

El Programa cuenta con datos para cada centro, registrados en planillas Excel (investigadores asociados de cada centro, becarios, gastos por categoría, montos autorizados, etc.). De manera similar (en planillas Excel) se dispone de datos contables de todos los centros ICM. Sobre la base de estos registros se hace el seguimiento de los movimientos financieros de cada centro y de todo el Programa. Además se hace un seguimiento de ambos (rendiciones de proyectos y contabilidad de ICM) en forma independiente a la ICM en el Departamento de Finanzas de MIDEPLAN, quienes llevan su propia contabilidad.

Los datos disponibles y que se recogen expresamente por la ICM permiten disponer de la información necesaria para alimentar al SIG con los indicadores que el Programa incorpora en él (publicaciones de los investigadores asociados a centros ICM y las transferencias la Secretaría Ejecutiva de ICM realiza a estos institutos y núcleos científicos).

1.9. Caracterización y número de beneficiarios potenciales

Como todo programa destinado a crear conocimiento publicable o difundido sin restricciones, la población potencial de la Iniciativa Científica Milenio es toda la humanidad. Sin embargo, el Panel estima que la población potencial del Programa tiene tres dimensiones específicas, la primera de las cuales es la de mayor relevancia:

- Los investigadores del área de ciencias naturales y exactas reconocidos como tales en el país;
- Los egresados de las licenciaturas en ciencias básicas e ingeniería del país; y
- Los doctores jóvenes interesados en estudios postdoctorales en esas áreas.

Un estudio de octubre de 2005 de la Academia Chilena de Ciencias (www.academia-ciencia.cl) señala que en Chile hay aproximadamente 2.250 investigadores en las 11 áreas de la ciencia, según la distribución siguiente: biomedicina (22%), 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% de los investigadores tiene el grado de doctor; que 5 instituciones universitarias concentran el 70,8% de los investigadores para el año 2005. Para el caso de los investigadores en los institutos tecnológicos del Estado, éstos sólo alcanzan a un 3,1% en dichas instituciones.

Un grupo de potenciales interesados en seguir estudios de postgrado en las áreas de los centros Milenio son los alumnos titulados de pregrado en ciencias básicas e ingeniería de país. Según los datos del último Anuario del Consejo de Rectores de Chile, fueron 8.121 los alumnos titulados 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% de los cuales son mujeres.

No existe información disponible sobre los doctores interesados en realizar estadías postdoctorales en las áreas de los centros Milenio o aquéllos interesados en cursar estudios de postgrado en los centros milenio disponibles.

El Programa también tiene como objetivo a toda la población del país y en particular a sus estudiantes. Además, corresponden a su población objetivo los centros científicos internacionales que trabajen en el

más alto nivel en las áreas de los centros del Programa Milenio, centros cuya magnitud no está determinada.

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

1.10. Caracterización y número de beneficiarios objetivo

La población objetivo del Programa Milenio es la misma que su población potencial, descrita en el punto anterior. Tanto en los centros científicos como en el ICM no existe programación de la población a atender.

1.11. Reformulaciones del Programa

No se observan reformulaciones significativas del programa desde su inicio. Sin embargo, a partir de 2001 se hace evidente un creciente diferencial entre la base de financiamiento proyectada entre Chile y el Banco Mundial y el Presupuesto real ICM.

1.12. Otros programas relacionados

En la actualidad MIDEPLAN no desarrolla otros programas relacionados al ICM. Existen sin embargo dos iniciativas, administradas por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT) y el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT) respectivamente, que definen un ámbito y público objetivos muy similares, esto es ciencia de avanzada e investigadores elite.

Existe una relación general entre ICM y el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), que no establece incompatibilidades de postulación en ambos fondos.

El Programa tiene una coordinación informal con CONICYT que opera de la siguiente forma: en todos los llamados a concurso de ICM se solicita a CONICYT informe sobre los investigadores que cuentan con proyectos FONDEF y FONDAP, pues los investigadores responsables de un centro ICM no pueden participar en FONDEF o FONDAP, dada la magnitud de estos proyectos. En el caso de los investigadores asociados se revisa si hay compatibilidad en términos del tiempo de dedicación profesional al centro ICM y al Proyecto FONDEF o FONDAP.

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

Los centros de excelencia FONDAP son administrados por CONICYT y se encuentran en ejecución desde 1996.

Los centros FONDAP poseen numerosos elementos comunes con los Institutos Milenio. Ellos articulan el trabajo de grupos de investigadores en áreas del conocimiento, donde la ciencia nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo y cuenta con un número significativo de investigadores con productividad demostrada, de manera de contribuir al desarrollo del país elevando el nivel competitivo internacional de investigación científica en estas áreas temáticas.

FONDAP financia centros de excelencia, en áreas prioritarias previamente definidas, 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. 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. Los Centros operan en el marco legal de la persona jurídica - institución responsable- que los alberga.

Los centros FONDAP definen su éxito en función del cambio cualitativo en la producción científica de sus miembros en el área temática en la que trabajan y por el impacto de la nueva ciencia generada. Ellos participan activamente en la formación de estudiantes de postgrado, por la adscripción de becarios postdoctorales, y su interacción con científicos visitantes y otros investigadores.

Otros elementos similares entre los Institutos Milenio y los centros FONDAP son:

- El plazo máximo de extensión del financiamiento de los centros FONDAP de 10 años sujetos a una aprobación/renovación al fin del quinto año de ejecución.
- El subsidio máximo anual para cada Centro FONDAP alcanza a 700 millones de pesos anuales.

Anillos en Ciencia y Tecnología

Dicha iniciativa es parte integral del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología administrado por CONICYT, y opera desde 2004.

Los anillos mencionados poseen similitudes con los Núcleos financiados por la ICM. Los anillos se seleccionan en base a 4 criterios principales: Impacto científico y tecnológico; Calidad técnica del proyecto; Relevancia, Pertinencia y Originalidad; Capacidad y competitividad del grupo de trabajo. A diferencia de los Núcleos, los anillos exigen dedicación exclusiva al mismo de forma explícita.

Otros elementos similares entre los Núcleos Milenio y los Anillos en Ciencia y Tecnología son:

- El plazo máximo de extensión del financiamiento de los Anillos son 3 años.
- El subsidio máximo anual para cada Anillo corresponde a 150 millones de pesos anuales.

1.13. Antecedentes Presupuestarios

Cuadro N° 2
Presupuesto Total del Programa 2002-2006 (miles de \$ año 2006)

| Año | Presupuesto Servicio responsable ¹⁷ | Presupuesto Programa | |
|------|--|----------------------|-----------------|
| | | Monto | % ¹⁸ |
| 2002 | 24.462.740 | 4.423.027 | 18,08% |
| 2003 | 24.337.725 | 4.221.786 | 17,35% |
| 2004 | 29.655.976 | 4.618.787 | 15,57% |
| 2005 | 27.768.650 | 4.656.705 | 16,77% |
| 2006 | 23.785.849 | 4.882.355 | 20,53% |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de costos del Programa Milenio. 2006.

¹⁷ El presupuesto del Servicio y del Programa corresponde al presupuesto "final" de cada año, a excepción del año 2006 que corresponde al "inicial".

¹⁸ Corresponde al porcentaje del presupuesto del programa en relación al presupuesto del Servicio responsable.

II. TEMAS DE EVALUACION

1. DISEÑO DEL PROGRAMA

Análisis y Evaluación de aspectos relacionados con el Diseño del Programa

1.1. Diagnóstico de la Situación Inicial

De acuerdo a lo expuesto en la sección anterior del presente informe, el Programa Iniciativa Científica Milenio identifica el problema global: el nivel de desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país, no ha logrado consolidarse de acuerdo a lo requerido para impactar a una tasa acorde con el desarrollo de la economía y crecimiento de la población. En él se pueden distinguir los siguientes sub-problemas: la productividad o nivel de creación de conocimiento es baja, la comunidad dedicada a la actividad científica-tecnológica es muy reducida, la formación de recursos humanos altamente calificados es extremadamente baja, la innovación como actividad de desarrollo tecnológico sustentada en el conocimiento es prácticamente inexistente y la valoración y aceptación social de la ciencia por los diferentes actores de la Sociedad como parte de la cultura y como motor del desarrollo socio económico del país no es un concepto conocido/aceptado como factor estratégico de desarrollo por la sociedad.

El Panel considera que el problema global y los problemas componentes han sido correctamente identificados. En efecto, considerados en su conjunto los indicadores de ciencia y tecnología del año 1999, al inicio del programa, muestran que el país se encontraba en una situación como la descrita en el diagnóstico, es decir, tenía un bajo nivel de desarrollo científico de acuerdo a lo requerido por su desarrollo económico y social.

Algunos aspectos complementarios al diagnóstico, muestran que el sistema nacional de ciencia y tecnología tiene serios problemas estructurales y que el sector productivo todavía no se adecua completamente a las exigencias de una economía globalizada, como la que prevalece hoy en el mundo, en la cual la innovación tecnológica en la empresa (traducida en patentes) resulta clave para posicionarse y mantenerse competitivamente en el mercado.

El panel considera que la población potencial y objetivo, es decir, la totalidad de los científicos activos de acuerdo a la definición adoptada por la Academia de Ciencias en su catastro del año 2005, estudiantes de postgrado y jóvenes científicos aspirantes a posdoctorantes ha sido bien definida en función del problema que dio origen al Programa ICM. El Programa por su naturaleza se ve impedido de incorporar el enfoque de género y de aplicar criterios de focalización, dado que, es un Programa que privilegia la selección de propuestas por la calidad de las que libremente se presentan. En este contexto, los criterios diseñados y los correspondientes mecanismos de selección de beneficiarios son los adecuados y utilizados en la gran mayoría de los sistemas de ciencia y tecnología a nivel mundial.

1.2. Lógica Vertical de la Matriz de Marco Lógico

El Programa está diseñado para abordar el problema que motivó su creación, aun cuando no tiene la capacidad para solucionar el problema en su totalidad. El cumplimiento del propósito no pretende resolver el problema por sí sólo. Evidentemente, ICM es una de las iniciativas del Gobierno que tienen el mismo propósito junto con FONDECYT, Programa Bicentenario, FONDEF y otras. Los componentes diseñados son los adecuados y suficientes para cumplir el propósito del Programa, de mejorar la calidad y cantidad de la creación de conocimiento científico y tecnológico de frontera. Las actividades son suficientes y necesarias para producir los componentes del Programa.

En cuanto al Fin del Programa, se considera que Milenio efectivamente contribuye a éste. En las últimas décadas el país ha experimentado un acelerado proceso de internacionalización y globalización de la

economía, que implica mayores exigencias de competitividad. Existe consenso que en el actual escenario globalizado, la competitividad se logra, principalmente con el progreso tecnológico y científico. En este contexto, el propósito del Programa se encuentra especificado de forma clara y precisa y se articula de forma coherente con los componentes y actividades.

El Panel considera que en términos globales se puede sostener que la lógica vertical de la Matriz de Marco Lógico se valida en cuanto que las actividades permiten el logro de los componentes, los cuales contribuyen al logro del propósito. El panel también estima que los componentes y actividades son los necesarios y suficientes para el logro de los objetivos del Programa no considerándose necesario otros componentes o actividades.

El supuesto que los científicos del país y las universidades como instituciones albergantes están dispuestos a concursar es considerado válido por el panel. No se considera necesario construir indicadores para dar cuenta de su cumplimiento considerando el alto número de propuestas presentadas al Programa desde su inicio.

1.3. Lógica Horizontal de la Matriz de Marco Lógico

Se realizó un análisis del grado de adecuación de los indicadores escogidos para reportar el nivel de eficacia, calidad, eficiencia y economía del propósito y de cada uno de los componentes y de esta forma tener una visión general del desempeño del Programa. Todos los indicadores que se analizan a continuación están definidos en la Matriz de Marco Lógico del Programa, Anexo 2.

Indicadores de propósito

Relación indicadores de eficacia – propósito: Es adecuadamente cuantificada por los indicadores relacionados con el índice de impacto acumulado y el factor de impacto acumulado de las publicaciones de los investigadores asociados de los centros ICM. Los datos para su medición fueron generados en un estudio especial realizado en el contexto de esta evaluación¹⁹.

Relación indicadores de calidad – propósito: existen dos indicadores de economía este nivel, lo cual se evalúa como adecuado.

Relación indicadores de eficiencia – propósito: Es adecuadamente cuantificada por cinco indicadores que se consideran pertinentes para su medición.

Relación indicadores de economía –propósito: es adecuadamente cuantificada a través de tres indicadores.

Indicadores de componentes – eficacia

Relación indicadores de eficacia – componente financiamiento de centros: es adecuadamente cuantificada a través de cuatro indicadores.

Relación indicadores de eficacia – componente formación de científicos: Existen cinco indicadores de eficacia a este nivel, lo cual se evalúa como adecuado.

Relación indicadores de eficacia – componente proyección al medio externo: Para este componente se incorporan cinco indicadores de eficacia que se evalúa como adecuado.

Relación indicadores de eficacia – componente desarrollo de redes: es adecuadamente cuantificada a través de ocho indicadores.

¹⁹ El estudio complementario a la Evaluación del Programa Milenio de denomina “Búsqueda y revisión de información epistemométrica (análisis de citas bibliográficas) y recolección de datos sobre inserción de graduados y apalancamiento de los centros ICM para establecer excelencia/naturaleza de la producción de Milenio”.

Indicadores de componentes – eficiencia

Relación indicadores de eficiencia - componente financiamiento de centros: se considera que es adecuadamente cuantificada a través de tres indicadores.

Relación indicadores de eficiencia - componente formación de científicos: Para este componente se incorpora un indicador que mide el costo por becario en formación.

Relación indicadores de eficiencia - componente proyección al medio externo: Se considera que es adecuadamente cuantificada por el indicador que mide el costo por actividad de proyección.

Relación indicadores de eficiencia - componente desarrollo de redes: es adecuadamente cuantificada por el indicador que mide el costo por actividad.

La Matriz de Marco Lógico incluye los indicadores adecuados para medir la eficacia, calidad, eficiencia y economía del desempeño del Programa ICM, existiendo indicadores adecuados para medir los diferentes ámbitos de control. Las fuentes de verificación están identificadas en su totalidad por parte de los sistemas de control. Se considera que los indicadores tienen la calidad y pertinencia respecto a los objetivos del Programa. Los indicadores toman en cuenta no sólo la cantidad sino también la calidad ya que se trata de un programa de investigación de excelencia. Del análisis y evaluación realizados en este aspecto, el panel considera que la lógica horizontal de la Matriz de Marco Lógico se encuentra razonablemente validada. El conjunto de indicadores diseñados es adecuado y pertinente, sin embargo algunos de ellos no tienen medición aún, pero se espera que a partir de el próximo año sea posible generarlos de manera sistemática.

De los indicadores definidos (Nº 28 a 30: Porcentaje de publicaciones conjuntas con investigadores de otras instituciones en relación al total de publicaciones; Costo por actividad de redes; y Porcentaje de recursos apalancados), correspondientes al cuarto componente, no cuentan en la actualidad con cuantificación para su medición. Sin embargo existe la factibilidad de contar con ellos a partir del presente año, dado que se han identificados los medios de verificación.

1.4. Reformulaciones del Programa a nivel de Diseño

El Programa no ha sido reformulado a nivel de diseño.

2. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA

Análisis y Evaluación de aspectos relacionados con la Organización y Gestión del Programa

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

El Programa funciona actualmente en MIDEPLAN como un organismo especial, que no tiene mayor relación con otros organismos de este ministerio. Es un Fondo destinado al desarrollo científico y tecnológico del país más que al desarrollo y fortalecimiento de las políticas sociales que son la competencia de MIDEPLAN. La heterogeneidad de la institucionalidad nacional destinada al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación es un hecho, sin embargo ICM parece ser uno de los organismos del área científica y tecnológica cuya actual pertenencia requiere ser revisada.

1. Estructura Organizacional

La estructura organizacional del Programa se considera adecuada, en términos que realiza la tarea de selección de beneficiarios a través de un proceso que combina la participación de un Comité de expertos extranjeros de alto nivel con un Consejo que incorpora personalidades de significación nacional de variados ámbitos, que sanciona los concursos de ICM.

Su Secretaría Ejecutiva es una estructura central relativamente liviana, adecuada para la producción de los componentes y el logro del propósito, que contribuye a la agilidad administrativa de la ICM y además a mantener los costos de administración de la misma dentro de un nivel razonable. Sin embargo, ICM carece de una estructura adecuada para monitorear el grado de desarrollo científico de sus centros.

La conformación del Consejo Directivo es, en general, la apropiada para un fondo de esta naturaleza. Entre sus integrantes se observa la presencia de personalidades del ámbito político, empresarial, económico y científico. Sin embargo, en particular, la presencia en éste de investigadores asociados a centros ICM, genera una situación inadecuada de participación en dos ámbitos opuestos de la organización, uno en el nivel donde se toman las decisiones de asignación de los recursos y otro en la operación y rendición de cuenta de la utilización de éstos. Situación que debiera corregirse para eliminar potenciales incompatibilidades o conflictos de intereses, los cuales son cautelados solo en términos generales por el artículo J sexta parte "Reglamentos y procedimientos de operación", del Manual de Operaciones de la ICM, 07 de junio de 2005.

En cierto modo el Consejo Directivo de ICM corresponde a un órgano que puede tender a mantener el status quo en lo referente a las directrices que define, puesto que si bien el Presidente de la República designa a sus miembros, dicha nominación se basa en ternas por cada candidato a reemplazar emanadas del mismo Consejo Directivo. La renovación real de este Consejo indica que los nuevos miembros han sido todos propuestos por el mismo.

2. Mecanismos de coordinación y asignación de responsabilidades.

Dentro de la ICM se observa una clara asignación de responsabilidades: los aspectos de gestión y de seguimiento administrativo y financiero-contable se concentran en la Secretaría Ejecutiva; mientras que aquéllos de naturaleza científica, de acuerdo a lo estatuido residen en el Comité de Programa.

Este Comité de Programa ha cumplido eficientemente con su responsabilidad de evaluar y seleccionar propuestas y conducir las evaluaciones de término y renovación de núcleos e institutos. Sin embargo, no

ha llevado a cabo las evaluaciones de los informes anuales de los centros ICM que son de su competencia.

La Secretaría Ejecutiva tiene una eficiente coordinación con los cuerpos colegiados de la dirección del ICM (Consejo Directivo y el Comité de Programa). Su coordinación con los centros ICM está basada en un criterio de mínimo control administrativo y de máxima flexibilidad para que cada centro científico asuma la responsabilidad de manejarse a sí mismo y en un ambiente de este tipo pueda hacer una eficiente gestión de los recursos que recibe. Un proceso de coordinación de esta naturaleza otorga grandes facilidades operacionales, pero a la vez puede dar señales de un alto nivel de libertad, que terminen haciendo difícil la tarea de cautelar la consecución de los objetivos del Programa (investigación de alto nivel y colaborativa).

3. Gestión y Coordinación con programas relacionados

La coordinación existente entre CONICYT y la ICM es de carácter informal, es decir, no ha sido establecida mediante un convenio escrito entre ambas instituciones del cual deriven derechos y responsabilidades y, básicamente se refiere a la revisión de incompatibilidades de los investigadores involucrados en los diversos proyectos que postulan a los concursos de ICM y/o la identificación de investigadores cuyo tiempo profesional se encuentre ampliamente comprometido. Aun cuando no se observan situaciones evidentes de duplicación de recursos y esfuerzos, tampoco se observan acciones explícitas de complementariedad, las cuales sin duda permitirían un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles a nivel agregado país.

El Programa ICM y CONICYT, en general, permiten que los investigadores sean apoyados financieramente por más de un fondo, situación que puede ser positiva si no compromete tiempos adicionales que podrían restarse a la dedicación a la investigación y formación de jóvenes científicos que tienen comprometida con Milenio. En este aspecto, Milenio carece de mecanismos formales para cautelar la dedicación de tiempo comprometida a sus centros

4. Mecanismos de participación de usuarios (control social).

No existen mecanismos de participación de usuarios ni de control social sobre este Programa.

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

La selección de beneficiarios cumple con lo esperado, en general, se aplican criterios de selección basados en la calidad científica de las propuestas, aun cuando la decisión final de adjudicación corresponde a una instancia técnico-política como es el Consejo Directivo de ICM.

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 Núcleos e Institutos Milenio, 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.

Los mecanismos de selección de ICM también son adecuados. Lo anterior se valida por el accionar del Comité de Programa, quien apoyado en paneles de especialistas para la evaluación de cada proyecto, en la práctica actúa como garante del proceso en términos científicos. A su vez, la Secretaría Ejecutiva cumple también un adecuado rol en materias de procedimiento. Siendo el Consejo Directivo el cuerpo que decide finalmente sobre las iniciativas a ser financiadas.

El Panel considera que los procesos establecidos para la selección de beneficiarios, estipulados en el decreto exento 827 del 7 de junio de 2005 que aprueba el manual de operaciones del Programa son los

adecuados. Sin embargo, considera que además de los requisitos y procedimientos de selección de beneficiarios, se requiere del establecimiento de requisitos adicionales relativos a la conformación de los paneles, comités y consejos que garanticen la transparencia del proceso global.

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

El Programa cumple adecuadamente su objetivo al asignar recursos a los proyectos orientados a la investigación científica de las ciencias exactas, naturales e ingeniería sobre la base del mérito científico de cada propuesta, por esta misma razón no contempla mecanismos especiales para asignar recursos entre regiones, entre componentes o al interior de éstos.

Existe una preasignación de recursos para la configuración de centros que ICM financiará, en dos modalidades (núcleos e institutos) con montos claramente diferenciados entre uno y otro: alrededor de M\$150.000 para núcleos y de M\$700.000 para institutos. Montos que se estiman de magnitud apropiada para el desarrollo de ciencia de frontera por distintos grupos de científicos y en distintos horizontes de tiempo para realizar su trabajo.

El reparto de los recursos que los centros reciben de ICM entre los componentes 1 y 2 (producción científica y formación de jóvenes científicos) se realiza de acuerdo a propuestas de los mismos centros. Procedimiento que se estima adecuado dado que cada centro conoce y adecua los recursos a sus necesidades de cumplimiento de sus compromisos de desarrollo científico.

Los mecanismos de transferencia operan de manera expedita en ICM de tal forma que el Programa realiza de manera eficiente las transferencias de recursos a sus centros científicos.

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

En términos generales se observan esfuerzos de la Secretaría Ejecutiva por realizar una adecuada gestión de seguimiento financiero contable de los centros del Programa. Según el diseño de ICM el único seguimiento en el ámbito científico es la evaluación por parte del Comité de Programa²⁰ de los informes anuales de los centros, labor que no ha estado haciendo, lo cual da cuenta de una falta de seguimiento de la labor científica de los centros ICM por parte del Programa.

El Programa no dispone de información sobre los proyectos de investigación específicos que se desarrollan en el contexto de las líneas de investigación de cada uno de los centros ICM y en consecuencia no tiene una visión de los avances y de la complejidad de la labor científica que se está realizando en cada centro ni tampoco permite una efectiva y eficiente retroalimentación de los centros y al Programa en este aspecto.

ICM ha estado permanentemente realizando evaluaciones sobre su funcionamiento como tal, entre el 2000 y 2002 se efectuaron tres evaluaciones y posteriormente sólo se han realizado evaluaciones de los centros ICM (2004) con miras a la renovación o cierre de los mismos.

La evaluación de los centros Milenio (para renovación/cierre) es llevada a cabo por comisiones internacionales, las cuales siguen pautas ICM, que son genéricas y no permiten una sistematización de

²⁰ Manual de Operaciones de ICM, A-2 Responsabilidades del Comité de Programa, página 9: "recibir y evaluar los informes anuales de los institutos y núcleos e informar sobre su operación".

las observaciones de los evaluadores. Las comisiones evaluadoras se constituyen por un miembro del Comité de Programa más un experto externo del área de cada centro.

El Programa no posee funciones delegadas en otras instituciones y en consecuencia no es un factor relevante sobre la vinculación existente entre los instrumentos de monitoreo ICM-otras instituciones y las modalidades de pago/transferencia. La selección de propuestas, sometida a pares evaluadores no es una delegación propiamente tal, sino que forma parte de las tareas propias del Programa. En este caso, el Comité de Programa solicita evaluaciones a especialistas connotados (nacionales e internacionales) para disponer de una mejor opinión sobre la calidad de las propuestas y el grado en que el conocimiento que se pretende generar con esos centros es de frontera o no. Una situación similar ocurre con las evaluaciones de renovación/cierre de los centros ICM.

En síntesis: el panel considera que el programa no realiza suficientes actividades de seguimiento con la periodicidad adecuada a la naturaleza del trabajo científico de alta frontera.

3. EFICACIA Y CALIDAD DEL PROGRAMA

Análisis y Evaluación de aspectos relacionados con la Eficacia y Calidad del Programa

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

El Programa Milenio se orienta de manera adecuada y preponderante a la generación de dos tipos de productos, conocimiento y formación de nuevos científicos. También realiza acciones tendientes a fortalecer la generación de nuevas redes o proyectos conjuntos entre centros de investigación y otras a proyectar a los centros Milenio hacia el entorno a fin de conseguir una mayor valoración de las ciencias básicas y la investigación.

En el Programa Milenio se han creado 21 centros: 4 de los cuales son Institutos, 2 de ellos han sido renovados, uno no fue renovado por un segundo período y el cuarto fue creado en el 2006; 17 son núcleos, de los cuales 8 han sido renovados, 2 no fueron renovados al término del primer período y 7 se encuentran en su primer período de funcionamiento

No existen metas definidas para establecer si la producción de conocimiento, la formación de nuevos científicos o la generación de redes para la investigación de frontera que realizan los centros Milenio es suficiente. No se han establecido metas para el Programa ni para sus Institutos y núcleos. Tampoco es posible establecer cuál es el nivel más adecuado de producción que estos grupos científicos debieran tener. La actividad científica y tecnológica por naturaleza difícilmente puede ser sujeta a metas específicas en términos de resultados de investigación. Aunque, las investigaciones científicas están normalmente bien programadas en su desarrollo y culminan en la producción de artículos destinados a ser publicados. La carencia de metas definidas para la producción de conocimiento, de formación de jóvenes o la generación de redes para los Institutos y Núcleos de ICM radica en la dificultad para disponer de parámetros nacionales (ni internacionales) con los cuales comparar a estos centros. Como una forma de superar esta dificultad, la Secretaría Ejecutiva de la ICM ha efectuado estudios de productividad científica para los Institutos y Núcleos, a fin de reconocer la línea de base que existía al momento del inicio de los centros, tratando de disponer así, ex - post, de puntos de comparación para indicadores de producción y resultados después de un período cada 4 años de financiamiento de éstos.

Eficacia en la producción científica

Los investigadores asociados de los centros ICM tienen en ejecución anualmente, entre 2002 y 2004, un adecuado promedio de 1,4 proyectos de investigación (cuadro 3). Otro indicador que muestra la potencialidad de estos centros de investigación para aumentar la actividad científica son los 8,8 proyectos de investigación promedio anual que cada centro ICM ha tenido en ejecución entre 2002 y 2004. Sobre la asistencia a congresos científicos de los investigadores asociados sólo se dispone de los datos de 2004 (cuadro 3): 5,7 asistencias por investigador de cada centro ICM, que sugieren una intensa participación en estas relevantes actividades de intercambio y discusión de hallazgos científicos.

Cuadro 3. Indicadores de eficacia en la producción científica

| Nombre | Fórmula de cálculo | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|---|------|------|------|------|
| Promedio de asistencia a congresos por investigador ICM | Σ N° de congresos asistidos por investigador asociado / N° de investigadores de Institutos y Núcleos ICM | s.i. | s.i. | 5,74 | s.i. |
| Número promedio de proyectos de investigación en ejecución por investigador de centro ICM. | Suma de proyectos de investigación en ejecución en centro ICM i / Número total de investigadores en centro ICM i. | 1,06 | 1,78 | 1,36 | s.i. |
| Número promedio de proyectos de investigación en ejecución por centro ICM. | Suma de proyectos de investigación en ejecución en total de centros ICM / Número total de centros ICM | 7,46 | 11,0 | 7,87 | s.i. |

s.i.: sin información, en particular no existe información procesada para el año 2005

Eficacia en la formación de jóvenes científicos

La generación de nuevos científicos en que ha colaborado este Programa, tiene resultados que son positivos, aunque todavía de bajo impacto a nivel agregado. Los doctorados graduados anualmente en centros ICM representaban el 2002, 2,11% del total de doctores graduados en el país, participación que sube a más del doble (5,66%) el año 2004 (cuadro 4). Sin embargo, es difícil cuantificar y separar lo atribuible a los institutos y núcleos de ICM y lo que corresponde a las instituciones albergantes en estos resultados. A este respecto, se observa que los recursos que entregan los centros ICM a los graduandos y a postdoc son de libre disposición. Así visto, se trata de una especie de contratación de estudiantes de doctorado más que de becarios. Sin duda que se está generando una mayor cantidad de nuevos científicos en el país, la incógnita es cuánto de ello es atribuible a ICM. Para tal fin se requiere disponer del detalle de cuántos graduados y posdoctorados se han financiado con recursos de ICM o en qué proporción ello ha ocurrido, dato que no es posible generar para esta evaluación.

Este punto pone de relieve las dificultades para la evaluación de programas como Milenio. Todo el sistema de investigación científica está bastante interrelacionado y, por consiguiente, los resultados de cualquier acción desde este Fondo (ICM) siempre estarán vinculados con lo que aporten otros Fondos e instituciones albergantes (Universidades) y no pueden ser atribuibles de forma exclusiva a los recursos entregados por Milenio, situación que requeriría un proceso de recolección de información demasiado exhaustivo y costoso para todos los integrantes del sistema, especialmente en tiempo de los investigadores que debería discriminar cual de sus acciones y actividades y resultados es atribuible a un fondo u otro. Los proyectos de investigación surgen de hipótesis que deben ser corroboradas por la investigación científica. 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 poder llevarlos a cabo.

En este contexto se insertan los investigadores y sus ayudantes de investigación (doctorantes, posdoctorantes y asistentes de investigación). En el caso de los doctorantes, ellos tienen diversas fuentes de financiamiento para realizar sus estudios y trabajan con los investigadores en los proyectos que ellos están desarrollando. Pueden recibir becas CONICYT para estudiantes de doctorados, pueden a la vez tener financiamiento de las universidades albergantes de los centros ICM, las cuales por lo demás son las que dictan los programas de doctorado, podrían además tener financiamiento de otras fuentes nacionales o internacionales para realizar sus estudios.

El estudio complementario²¹ desarrollado para esta evaluación entrega información, preliminar, sobre la orientación de la inserción laboral de los graduados formados en los centros Milenio. Muestra un proceso especial en el tipo de trabajo que están realizando los egresados de estos centros. Por un lado, se observa que el 48% de los posdoctorantes y doctores graduados encuestados declaran estar trabajando, mientras que un 52% de ellos declara haber continuado estudios o estar vinculado al estudio. A la vez, 75,6% de ellos declara estar trabajando principalmente en centros de enseñanza universitaria²², otro grupo declara estar en centros de investigación científica (11,1%) y sólo un 13,3% de ellos indica que está realizando actividades externas a la investigación científica, pero vinculadas, como trabajos en laboratorios, consultoras o empresas comerciales. Finalmente, y como conclusión, se observa un muy buen resultado, ya que 86,7% de los graduados de centros ICM (ver cuadro 4) están trabajando en un área asociada con su especialización.

Cuadro 4. Indicadores de eficacia sobre la formación de jóvenes científicos

| Nombre | Fórmula de cálculo | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|---|-------|-------|-------|-------|
| Porcentaje de doctorados graduados en centros ICM en relación al total de graduados del país. | $(N^{\circ} \text{ de graduados doctores en centros ICM} / N^{\circ} \text{ total de doctorados graduados en el país}) * 100$ | 2,11% | 5,32% | 5,66% | s.i. |
| Porcentaje de doctorados egresados que están trabajando en un área asociada a la especialización realizada | $N^{\circ} \text{ de doctorados egresados de los Institutos y Núcleos de la ICM que están trabajando en un área asociada a su especialización} / N^{\circ} \text{ de doctorados egresados de los Institutos y Núcleos de la ICM}$ | s.i. | s.i. | s.i. | 86.7% |

s.i.: sin información

Luego, de manera preliminar, se puede observar que Milenio contribuye activamente en la formación de jóvenes científicos (estudiantes de doctorados y posdoctorados), los cuales tienen una inserción laboral vinculada fuertemente al perfeccionamiento recibido.

Eficacia en la generación de actividades de proyección externa

No existe información que permita dar cuenta del cumplimiento de actividades de proyección comprometidas. La información sobre el porcentaje de proyectos de este tipo que son financiados del total que presentan los centros a ICM, tasa que en el año 2005 (único dato disponible, ver cuadro 5) alcanzó a 85%, lo que da una señal positiva sobre el grado de exigencia en la selección de estas actividades por parte de ICM.

Cuadro 5. Indicadores sobre eficacia en la generación de actividades de proyección externa

| Nombre | Fórmula de cálculo | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|---|------|------|------|------|
| Porcentaje de cumplimiento de actividades comprometidas | $(N^{\circ} \text{ de actividades efectuadas} / N^{\circ} \text{ de actividades comprometidas}) * 100$ | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| Porcentaje de proyectos financiados en relación a los presentados adecuadamente | $N^{\circ} \text{ de proyectos financiados} / N^{\circ} \text{ de proyectos presentados adecuadamente}$ | s.i. | s.i. | s.i. | 85% |

s.i.: sin información

²¹ El estudio complementario a la Evaluación del Programa Milenio se denomina "Búsqueda y revisión de información epistemométrica (análisis de citas bibliográficas) y recolección de datos sobre inserción de graduados y apalancamiento de los centros ICM para establecer excelencia/naturaleza de la producción de Milenio". En este punto se recoge la información de la segunda parte, letra a: Inserción laboral de los graduados de centros Milenio. Ver Anexo 4, parte II.a.

²² Esta situación de estudiante que declara estar trabajando puede ocurrir si en los centros ICM o en las Universidades se les contrata y/o se les cancelan honorarios.

Desarrollo de redes para la promoción de la excelencia científica

Las actividades para desarrollar redes científicas se han estado realizando desde el 2004, pero no existen datos elaborados de tal forma que se pueda evaluar sus resultados.

Cuadro 6. Indicadores sobre eficacia en la generación y desarrollo de redes para la promoción de la excelencia científica

| Nombre | Fórmula de cálculo | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|--|------|------|------|------|
| Porcentaje de proyectos de investigación en red (o en conjunto con otros centros) de Institutos y Núcleos. | $(\text{N}^\circ \text{ de proyectos de investigación en red en desarrollo o desarrollados} / \text{N}^\circ \text{ total de proyectos de investigación desarrollados en Institutos y Núcleos en el mismo período}) * 100$ | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |
| Porcentaje de publicaciones conjuntas con investigadores de otras instituciones en relación al total de publicaciones. | $(\text{N}^\circ \text{ de publicaciones conjuntas con otras instituciones} / \text{N}^\circ \text{ total de publicaciones}) * 100$ | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. |

s.i.: sin información. En particular, no se han sistematizado los datos del año 2005 que permitirían construir los indicadores de ese año;

No existe la posibilidad de dimensionar la calidad de las redes establecidas por la relevancia de los centros con los que se realizan/mantienen redes de investigación (centros de excelencia mundial). Sólo es posible reconocer el número de proyectos de investigación en red que se han establecido, al menos para el año 2005 (13). Tampoco está sistematizada la información sobre las publicaciones que los investigadores asociados de ICM realizan en conjunto con investigadores de otras instituciones con las que se está en red.

3.2. Desempeño del Programa a nivel de Propósito

3.2.1. Análisis de Cumplimiento del Propósito

El propósito del Programa Milenio es mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país. A través del conjunto de acciones que realiza, el Programa está buscando cumplir con su objetivo básico.

Un indicador básico de producción científica de calidad son las publicaciones ISI²³ de los investigadores. El número de publicaciones que ha generado cada investigador asociado de los centros Milenio se ubica en un adecuado y normal promedio para investigadores de este nivel, fluctúan entre 3,76 promedio anual, en 2002 y 4,02, en 2004. Las cifras disponibles para 2005 son más bajas (3,26), porque se consideraron 3 Núcleos que tuvieron sus convenios totalmente tramitados a fines de diciembre de 2005, y que comenzaron a funcionar en enero de 2006, al excluir estos núcleos los resultados para el año 2005 son 4,3 publicaciones por investigador y siguen siendo de magnitudes similares a los años anteriores, manteniendo una leve tendencia a aumentar. En general, se observa que en el período 2002 a 2005 no existe un fuerte aumento de producción promedio, en cantidad, de los investigadores asociados de centros ICM. Otro producto del Programa que tiene un resultado declinante en 2005 por similares razones

²³ ISI: Institute for Scientific Information

es la formación de jóvenes científicos por centro ICM. Sin embargo, para el período 2002 a 2005 cada centro ICM está generando entre 7 y 10 jóvenes científicos al año.

Los investigadores de los centros ICM realizaban en promedio entre 1,1 y 1,8 proyectos de investigación científica durante el período 2002-2004, magnitud que está en un valor promedio normal para investigadores de este nivel como aquellos que participan en los Grupos de Estudio de FONDECYT. A su vez, los centros ICM muestran resultados interesantes y positivos, realizan entre 7,5 y 11 proyectos promedio por año en el período 2002 a 2004, cifras que indican un adecuado esfuerzo de producción científica para centros de este nivel como los centros del Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias, FONDAP, de CONICYT.

Estudios de productividad a nivel agregado del Programa ICM²⁴ indican que existen importantes y sustantivas diferencias entre núcleos e institutos en términos de la productividad de sus investigadores asociados: los investigadores asociados de los institutos producen menos publicaciones por investigador al año (2,9) que los núcleos (3,2), pero sus publicaciones se llevan a cabo en revistas de mayor impacto (revistas más citadas) (3,3) y tienen mayores citas propias de sus publicaciones (4,3) que los investigadores de los núcleos (2,7 y 3,0, respectivamente). Estos datos sin embargo, sólo sirven como un indicador relativo, pues las estimaciones corresponden al período 2000-2003 y toman sólo una parte del período que se está evaluando, 2002 a 2005.

Un estudio complementario²⁵ a la evaluación del Programa Milenio, en su primera parte (Estudio Epistemométrico) generó un conjunto de indicadores objetivos sobre las publicaciones de los investigadores responsables y asociados de los centros ICM y del impacto de éstas, que permiten determinar la calidad de las producciones que realizan.

Para reconocer el aumento de producción de publicaciones ISI de los investigadores asociados a los centros ICM la primera parte del estudio especial complementario a la evaluación de este Panel (Estudio Epistemométrico) establece dos puntos de comparación sobre la producción promedio anual de estos investigadores. Uno de ellos es reconocer el número de publicaciones ISI que generaban antes de incorporarse a estos centros, publicaciones que son consideradas como *benchmark* desde el punto de vista cuantitativo. Para efectos cualitativos se compara la información sobre el impacto de las publicaciones (antes y después de su incorporación a los centros ICM). Una síntesis de los resultados del estudio son presentados a continuación. En Anexo 4 de este Informe se incorpora el estudio completo.

El estudio epistemométrico²⁶ genera un conjunto de indicadores de la producción científica de los investigadores asociados de los centros Milenio y de su calidad. Con la misma metodología se recopiló la información de científicos nacionales participantes en los grupos de estudio de FONDECYT en áreas de similar investigación a los científicos de centros ICM. Los períodos considerados son ajustados según el punto de partida de los institutos y núcleos de ICM²⁷

²⁴ "Productividad del Programa Iniciativa Científica Milenio y su evolución". Consultoría contratada por ICM. 2005.

²⁵ El estudio complementario a la Evaluación del Programa Milenio de denomina "Búsqueda y revisión de información epistemométrica (análisis de citas bibliográficas) y recolección de datos sobre inserción de graduados y apalancamiento de los centros ICM para establecer excelencia/naturaleza de la producción de Milenio". En este punto se recoge la información de la primera parte: Estudio epistemométrico.

²⁶ La búsqueda de información relativa a las publicaciones científicas se realizó utilizando las bases de datos obtenidas desde ELSEVIER Scopus e ISI Web of Science. Se obtuvieron de estas fuentes el número total de publicaciones, las citas bibliográficas correspondientes, las citaciones de esas publicaciones y los índices de impacto de las revistas en donde han publicado los investigadores asociados a los centros ICM.

²⁷ Como período de búsqueda de las publicaciones atribuibles a ICM se consideraron las publicaciones realizadas por sus investigadores a partir del segundo año del inicio del centro respectivo y un año posterior al término de los centros que finalizaron con anterioridad a 2005. Para fines de comparación, también se consideró un período de búsqueda inmediatamente anterior al nombrado y de la misma extensión. El período de búsqueda de los investigadores de los grupos de estudio correspondió al primero de los citados para los investigadores de centros ICM.

Con la información recopilada se constituyó la base de datos propia de este estudio. Se determinaron los parámetros de índice de impacto acumulado (IIA)²⁸ y el factor de impacto acumulado (FIA)²⁹ para cada uno de los investigadores, tanto para los institutos y núcleos ICM como para investigadores integrantes de los grupos de estudio.

Los resultados del estudio epistemométrico dan cuenta del crecimiento de las publicaciones que realizan los investigadores de los centros ICM (institutos y núcleos en conjunto) en relación producción propia anterior a su incorporación a algún centro del Programa. Presentan un aumento de productividad en número de publicaciones ISI de 23,4% en comparación con igual período previo a su incorporación a algún centro Milenio. Los investigadores pertenecientes a ambos tipos de centros aumentan el número de publicaciones ISI, lo cual es un buen resultado pues ellos son investigadores de primera línea en el país justamente por sus publicaciones ISI. Son los investigadores de los núcleos, sin embargo, los que presentan una mayor productividad y ellos aumentan el número total de sus publicaciones ISI, de 27,0 a 35,4 publicaciones promedio anual por núcleo (gráfico 1). Utilizando como *benchmark* la producción del período previo a la incorporación de los investigadores a un centro ICM se puede obtener un índice de productividad cuyos resultados para el conjunto de centros ICM dan un índice de 125 (cuadro 7) y son ampliamente positivos como se ha indicado anteriormente.

Cada vez es mayor el impacto promedio de las revistas científicas (medido por el índice de impacto acumulado, IIA) en que publican los investigadores de los centros Milenio. Ha aumentado levemente en el caso de los institutos (su IIA promedio anual sube de 3,3 a 3,4 –ver gráfico 2–), es decir, estos investigadores siguen publicando en revistas de alto impacto en la comunidad científica mundial. En cambio, el conjunto de los investigadores de núcleos Milenio, han reducido levemente su participación en revistas de alto impacto (su IIA baja de 3,1 a 2,9 –ver gráfico 2–). Si se expresa el IIA como índice con base en el período anterior a ICM se observa claramente el leve retroceso en la calidad de las revistas en que publica el conjunto de investigadores asociados a los centros ICM (no mantienen el impacto que tenían antes: 94 –ver cuadro 7–). Sin embargo, este es el resultado de dos tendencias, por un lado, los investigadores de institutos aumentan sus publicaciones en revistas de alto impacto (se incrementan a 103 –ver cuadro 7–), mientras que los investigadores de núcleos evidencian un sustantivo retroceso en este aspecto (se reducen de 100 a 71 –ver cuadro 7–).

Una medición directa de la calidad de la producción científica que un investigador realiza son las citas bibliográficas que tienen sus publicaciones. En este caso se observa nuevamente que los investigadores asociados a los institutos tienen resultados positivos y crecientes, las citas de sus artículos sube de 5,1 a 5,5 (gráfico 3), mientras que en los núcleos se observa un impacto declinante, las citas de las publicaciones de sus investigadores bajan de 5,7 citas por artículo en el período 1996-2000 a 4,9 citas, entre 2000-2005 (gráfico 3). De los datos se desprende que los resultados de los centros Milenio no son todo lo exitoso que se esperaba, pues permanecen con similar impacto en el tiempo (5,3 y 5,2 citas, respectivamente –ver gráfico 3–). El índice de calidad de los artículos publicados (por sus propias citas) indica que se avanza principalmente por institutos (110), pero se retrocede en los núcleos, y el Programa permanece en similar situación (98) de calidad de la producción que antes de su instalación (cuadro 7).

²⁸ El índice de impacto acumulado se refiere a la suma de los índices de impacto de las revistas donde ha publicado el investigador en un período determinado.

²⁹ El factor de impacto acumulado corresponde a la razón entre la suma de las citaciones de las publicaciones consideradas en el período y el número total publicaciones en el mismo período.

Cuadro 7. Indicadores de eficacia en la producción científica

| Indicador | Fórmula de Cálculo | Resultado |
|--|--|--|
| Variación del número de publicaciones ISI promedio por investigador en el período de funcionamiento del centro respecto a igual período anterior (período base = 100) | $\text{N}^\circ \text{ de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en período de funcionamiento} / \text{N}^\circ \text{ de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en igual período anterior}$ | Promedio Inst 125 Promedio Nuc. 130 Promedio ICM 125 |
| Variación en el índice de impacto acumulado (1) promedio por publicación en el período de funcionamiento del centro respecto a igual período anterior (período base = 100) | $\text{Índice de impacto promedio por publicación en el período de funcionamiento del centro} / \text{Índice de impacto promedio por publicación en igual período anterior}$ | Promedio Inst. 103 Promedio Nuc. 71 Promedio ICM 94 |
| Variación en el número de citas por publicación o factor de impacto (2) en el período de funcionamiento del centro respecto a igual período anterior (período base = 100) | $\text{N}^\circ \text{ de citas por publicación en el período de funcionamiento del centro} / \text{N}^\circ \text{ de citas por publicación en igual período anterior}$ | Promedio Inst. 110 Promedio Nuc. 86 Promedio ICM 98 |

Fuente: estudio especial 2006

- (1) Índice de impacto acumulado, es la suma de los índices de impacto de las revistas ebn que los investigadores publican, es decir, de las citas que tienen todas las publicaciones de esas revistas, en el período considerado.
- (2) El factor de impacto acumulado es el número de citas de los artículos publicados por investigador en el período considerado (para cada investigador se toma su producción a partir de un año después de su incorporación a un centro ICM) dividido por el número de artículos publicados en dicho período.

Gráfico N°1

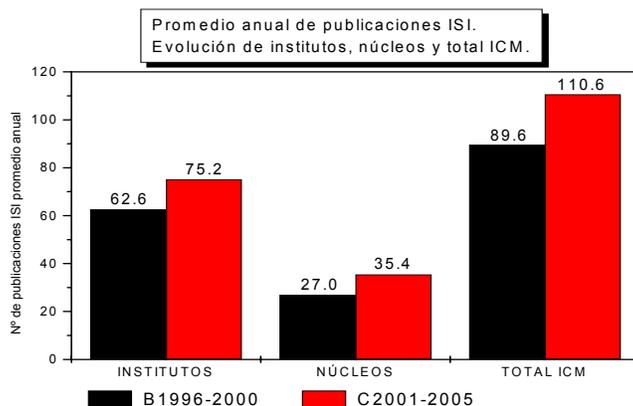


Gráfico N° 2

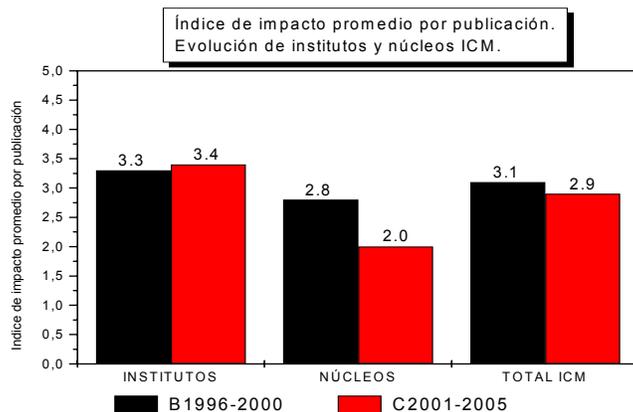
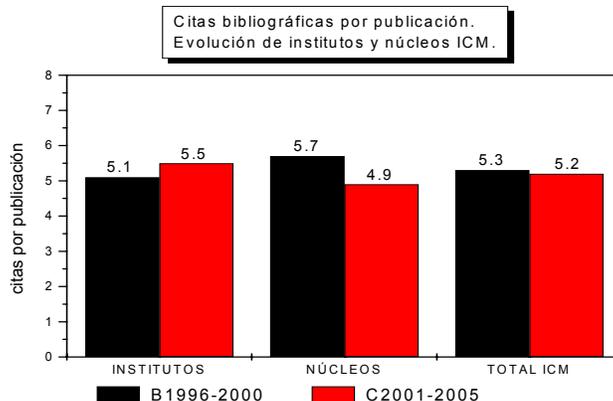


Gráfico N° 3



Adicionalmente, para el proceso de renovación/cierre de los centros ICM, diversas comisiones de científicos han evaluado los logros de éstos, principalmente en su producción científica y en la calidad de ella y han llegado a la conclusión que los objetivos de calidad y cantidad de producción científica se están cumpliendo, en la mayoría de los diversos Institutos y Núcleos de la ICM. Pese a que los informes de evaluación, de enero de 2005, emitidos por estas comisiones científicas no entregan antecedentes cuantitativos ni información detallada, son generalmente positivos respecto de la producción científica y la formación de nuevos científicos, como se observa en la breve síntesis que se presenta a continuación en el cuadro 8.

Los centros de ICM presentan conductas diferenciadas respecto de la colaboración entre sus investigadores asociados. Algunos evidencian un grado razonable de interacción entre sus miembros (ver cuadro 8), mientras en otros la interactividad es limitada o simplemente inexistente. Esta situación ocurre porque el Programa no tiene requerimientos explícitos respecto al carácter colaborativo del trabajo científico de los centros.

Cuadro N° 8
Síntesis de observaciones de Comisiones Evaluadoras de Centros ICM.
A enero de 2005.

| Centro ICM | Observaciones sobre producción científica | Observaciones sobre Líneas de investigación | Observaciones sobre formación nuevos científicos | Observaciones sobre Proyección al medio Se incluye también el análisis respecto de Redes |
|---|---|---|--|---|
| Millenium Institute on Fundamental and Applied Biology (MIFAB) | La productividad científica ha aumentado constantemente en el período evaluado tanto en publicaciones como en aplicaciones patentadas. | Los investigadores llevan a cabo once líneas de investigación que van de lo muy básico y fundamental a la aplicación a problemas pertinentes con la productividad del sector privado, desarrollo de métodos de diagnóstico y vacunas. | Las actividades educativas han excedido lejos las originalmente propuestas. Mientras el número acumulativo de estudiantes graduados propuesto para los 5 años fue 52, han matriculado el número asombroso de 247 que trabajan para conseguir uno de los mencionados doctorados. | El instituto ha sido muy activo en su proyección al medio externo y a establecer numerosas asociaciones con la industria y académicas, participación en discusiones de políticas públicas, destacando un Curso para Líderes Nacionales |
| Núcleo : Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo Bajo Fluctuaciones Climáticas (FORECOS) | Las publicaciones sobre reconstrucción del clima por los anillos de árboles son claramente el resultado de de proyectos previos en los cuales FORECOS no contribuyó. Pocos papers científicos escritos colectivamente por miembros del Núcleo han aparecido impresos, y hay muy pocos manuscritos presentados que reflejen la naturaleza interdisciplinaria del Núcleo. Basados en los currículos de los investigadores senior, no pareciera que el apoyo de FORECOS haya aumentado la productividad de publicación total o alterado los patrones de publicación. | Estudios amplios e interdisciplinarios, requeridos para alcanzar los objetivos de investigación del grupo...deben ser creados por... los científicos senior para...que los estudios individuales estén cuidadosamente coordinados e integrados. Aunque hubo una clara intención inicial en la propuesta, hay poca evidencia que esto se haya dado como resultado de productos científicos verdaderamente integrados. Los informes describen trabajos en hidrología y biogeoquímica. El trabajo experimental en administración del bosque se concentra indebidamente en una propiedad. | El programa empezó con cinco estudiantes de postgrado llegando a siete el 2003. La mayor parte completaron sus grados el 2004. Cinco estudiantes nuevos ingresaron en 2004. Se han incluido tres investigadores jóvenes y un postdoctorante. En el informe del 2003 hay una lista de 45 "otros estudiantes que hacen tesis", la mayoría estudiantes no graduados... La naturaleza de su participación en las actividades del Núcleo no está aclarada, pero sí todos tienen una parte activa en el programa, esto proporcionará una instrucción excelente..... Se felicita al Núcleo por sus intentos de crear un programa interdisciplinario en el área. La falta de un postgrado adecuado podría afectar los beneficios a largo plazo del proyecto. | Los miembros del Núcleo han hecho un esfuerzo mayor para comunicar sus intereses y evidencia a todo nivel: comunidad. Industria gobierno, estudiantes. También se les felicita por la creación de un grupo de comunicaciones para este fin. Los investigadores senior tienen redes muy extensas de contactos nacionales e internacionales. En vista de ello sorprende que no se haya hecho un mayor uso de conexiones. La actividad de contactos internacionales se centra hacia USA y Europa. La falta de interacción con otros científicos de países de zona templada meridional parece ser una oportunidad perdida para la fecundación cruzada de experiencia en ecosistemas semejantes. |

| Centro ICM | Observaciones sobre producción científica | Observaciones sobre Líneas de investigación | Observaciones sobre formación nuevos científicos | Observaciones sobre Proyección al medio Se incluye también el análisis respecto de Redes |
|---|---|--|---|--|
| <p>Núcleo Científico Fundamentos y Aplicaciones en teoría de la información y Aleatoriedad</p> | <p>Este es un grupo de científicos muy productivos. La calidad del trabajo es alta, con una muy buena acogida de artículos en reconocidas revistas científicas y de matemáticas.</p> | <p>La investigación de este Núcleo está enfocada en problemas que provienen de la probabilidad, sistemas dinámicos, autómatas celulares y la matemática del genoma. El Núcleo está trabajando en el tema de la influencia de probabilidad y otros instrumentos matemáticos en los problemas del genoma y biolixiviación. Los miembros del Núcleo interactúan en forma muy positiva tanto entre sí como con otros matemáticos de categoría extranjeros.</p> | <p>El núcleo atrae a participantes de alto nivel tanto en el grado doctoral como postdoctoral. Hay 9 estudiantes de doctorado. El Núcleo también ayuda con la investigación de aproximadamente 8-12 estudiantes de Ingeniería Matemática Se considera que el Núcleo ha sido muy exitoso en sus esfuerzos para educar a jóvenes científicos.</p> | <p>A través del Laboratorio de Bioinformática y Matemáticas del Genoma el Núcleo ha estado trabajando en forma muy activa con Biosigma (formada por CODELCO y Nipon Mining & Metal Co.) en temas de biolixiviación. El Núcleo activamente expone los problemas de probabilidad aplicada, sobre todo aquello relacionado con el genoma a estudiantes secundarios.</p> |
| <p>Núcleo Sistemas Complejos de Ingeniería</p> | <p>Varias publicaciones se basan en problemas altamente pertinentes para Chile, como los relacionados con industria forestal y minera. Resolución de problemas aplicados interdisciplinarios con resultados publicados en revistas de calidad. Las publicaciones aún no reflejan la colaboración entre miembros del Núcleo. En muchos casos, implican a un solo miembro más coautores de otros países. Esto habla bien de la calidad del trabajo, pero no de la integración de los miembros del Núcleo.</p> | <p>Optimización aplicada a problemas de ingeniería: silvicultura, minería y transporte. Se considera que el concepto es excelente, combinando trabajo teórico de alta calidad con aplicaciones importantes para el país. La investigación demuestra un equilibrio entre temas teóricos, metodológicos y aplicados. Parece ser que varios de los temas teóricos no son los más relevantes para las metas de investigación de sistemas.</p> | <p>El programa de educación está avanzando muy bien. El programa existente de maestría en Administración de Operaciones ha sido unido al programa propuesto de Sistemas de Ingeniería.</p> | <p>El equipo del Núcleo ha desarrollado buenas relaciones de trabajo con importantes industrias en Chile, así como con colegas académicos de otros países latinos y de alrededor del mundo...</p> |

| Centro ICM | Observaciones sobre producción científica | Observaciones sobre Líneas de investigación | Observaciones sobre formación nuevos científicos | Observaciones sobre Proyección al medio Se incluye también el análisis respecto de Redes |
|--|---|---|--|---|
| Instituto Milenio de estudios avanzados en biología celular y biotecnología | Un aumento en el volumen de publicaciones es evidente, aun cuando el número de publicaciones en revistas de alto impacto es muy reducido. Del mismo modo, tan solo 2 patentes han sido adjudicadas al Instituto. Aun cuando la producción científica de este Instituto es muy destacada, se ensombrece por los problemas del grupo que derivaron en la separación de este Instituto, el cual no fue renovado. | Las líneas de estudio originales eran: Ingeniería de la Proteína y Metabólica , Neurobiología Sensorial, la Química Médica, la terapia génica del alcoholismo , Biotecnología medioambiental, Enfermedades Neurodegenerativas y la Biología del Citoesqueleto, y Biología del Hierro y el Proceso de Envejecimiento | Se indica que el programa se encuentra formando un total de 27 estudiantes de Doctorado. | El Instituto generó el programa SEMILLA para el Mejoramiento de la educación secundaria en la Biología, y así alcanzar supuestamente a 3.000 profesores de biología a lo largo del país (sin embargo no se pudo encontrar el sitio Web www.semilla-milenio.cl , sin embargo). Además, se organizaron cursos de capacitación en ADN recombinante y biotecnología, un curso en Internet de Alcoholismo, y esfuerzos colaborativos con el Ministerio de Salud en detección del alcoholismo. El desarrollo de redes internacionales es nulo, la totalidad del financiamiento es nacional. Además, se plantea evidencia de una limitada interacción científica entre miembros del Instituto. |
| Núcleo Centro de Neurociencias Integradas | Se consigna una excelente, aunque dispar contribución a la productividad del núcleo de sus distintos miembros. | El Instituto cobija líneas de investigación de gran calidad en áreas como la percepción visual y olfatoria tanto en el ámbito cognitivo como en grupos de neuronas aisladas y, y la caracterización de conexiones entre áreas cerebrales | Se consigna la valiosa contribución a la formación de doctores, sin mencionar cifras. | El informe destaca su abundante proyección al medio. Por ejemplo han creado un sitio Web el cual comenzará a funcionar en marzo ¿de qué año? y está diseñado con el fin de instruir a profesores de biología sobre la organización y los rasgos funcionales del Sistema nervioso central. Las redes internacionales del Núcleo se destacan, las que han permitido captar financiamiento externo a ICM. |

| Centro ICM | Observaciones sobre producción científica | Observaciones sobre Líneas de investigación | Observaciones sobre formación nuevos científicos | Observaciones sobre Proyección al medio Se incluye también el análisis respecto de Redes |
|-------------------------------|---|--|---|---|
| Instituto Milenio CECS | <p>El Instituto ha sido bastante productivo en términos del número de informes publicados, tanto antes como Después del financiamiento de la ICM. Las revistas que publican sus trabajos son a menudo de la más alta calidad mundial.</p> | <p>Este Instituto posee tres grandes líneas de actividades:</p> <p>1-. Biofísica molecular, concentrada, entre otros tópicos, en: biofísica de Canales iónicos en células epiteliales y otras células tales como las neuronas, el rol de la descarga vesicular en la plasticidad sináptica y en la memoria y el transporte de la glucosa en el cerebro.</p> <p>2-. Laboratorio de Física Teórica, concentrado en Tópicos vinculados a la gravitación clásica y cuántica</p> <p>3-. Glaciología y el cambio climático, el cual se concentra en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de nuevas capacidades para estudiar la dinámica de los glaciares de la Patagonia y el Oeste de la Antártica. - Detección remota desde el aire de los glaciares por medio de una combinación de láser, radar y sensores GPS - Modelos del flujo de hielo, mediciones tradicionales en terreno y análisis de imagen. | <p>Los estudiantes de postgrado se encuentran claramente entusiasmados acerca del programa y Sus mentores. La dedicación de los maestros y la calidad de la ciencia en el CECS puede explicar por qué el número de estudiantes se ha triplicado durante los últimos 4 años (10 a 30). Los investigadores de CECS participan activamente en la enseñanza de pre y postgraduados de la universidad regional (Austral), con base en Valdivia, así como otras universidades chilenas y extranjeras.</p> | <p>Las interacciones con los sectores público y privado se han desarrollado a un buen ritmo en Valdivia y otras ciudades, e involucran actividades educacionales públicas, las publicaciones para los legos y también la construcción de una colaboración temprana con algunas compañías chilenas., Hay un análisis de Redes</p> <p>Además, se han ofrecido numerosas charlas en diversas instituciones de educación superior chilenas y conferencias especializadas para profesionales de la ingeniería y la arquitectura. Desde su instalación en Valdivia el Centro ha llevado a cabo un esfuerzo sostenido de relacionamiento con las fuerzas armadas chilenas.</p> |

| Centro ICM | Observaciones sobre producción científica | Observaciones sobre Líneas de investigación | Observaciones sobre formación nuevos científicos | Observaciones sobre Proyección al medio Se incluye también el análisis respecto de Redes |
|---|---|--|---|--|
| <u>CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA Web (CIW)</u> | La productividad científica se describe en términos muy elogiosos. No se entrega sin embargo información sobre número de publicaciones, ni si están en journals de alto impacto en sus respectivas áreas. Tampoco se mencionan patentes adjudicadas | Las principales líneas de investigación son Búsqueda combinatorial en imágenes y audio, manejo de información semiestructurada y espacial, Semántica de la Web y Búsqueda aproximada en texto. El proyecto posee un historial de investigación de nivel mundial y visible en el área general de la propuesta. Combina además varias actividades, todas generadas a partir de temas originados por la estructura y características de la Web. El conjunto de temas es excelente, y cubre algunas de las áreas de investigación más activas en este campo. | Se destaca la formación de estudiantes de pre y postgrado, sin consignar números. | El núcleo ha sido muy efectivo, organizando la primera conferencia de la Web de Latinoamérica (LAWEB, un concurso nacional sobre “La Web del Futuro” para estudiantes de enseñanza primaria y enseñanza secundaria así como estudiantes de universidad). Además, en conjunto con la Universidad de Tarapacá desarrollaron una “Ventana Digital” que permite la videoconferencia en vivo y permanente en el Internet. |

Fuente: Informes de Comisiones Evaluadoras de Centros de la ICM. Enero 2005.

Cuadro N° 9
Calidad de la producción científica de los investigadores de los centros ICM.
Tabla de Indicadores de Publicaciones
de Investigadores Asociados a Centros ICM. Promedios por Centro

| Centro ICM | IIA | FIA | N° PUB | Grupo de Estudio FONDECYT | IIA | FIA | N° pub | Razones ICM/Grupos Estudio | | |
|------------------------------|------|-----|--------|---------------------------|------|-----|--------|----------------------------|-----|--------|
| | | | | | | | | IIA | FIA | N° pub |
| MIFAB (5) | 56,4 | 5,9 | 16 | Ciencias biomédicas | 16,9 | 9,6 | 7,4 | 3,3 | 0,6 | 2,2 |
| MIFAB (5) | 56,4 | 5,9 | 16 | Biología | 46,2 | 6,2 | 11,7 | 1,2 | 1,0 | 1,4 |
| CBB (5) | 46,2 | 4,3 | 18 | | 16,9 | 9,6 | 7,4 | 2,7 | 0,4 | 2,4 |
| CBB (5) | 46,2 | 4,3 | 18 | Biología | 46,2 | 6,2 | 11,7 | 1,0 | 0,7 | 1,5 |
| CECS (5) | 48,2 | 6,1 | 10,6 | Física | 42,5 | 3,4 | 14,2 | 1,1 | 1,8 | 0,7 |
| CECS (5) | 48,2 | 6,1 | 10,6 | Biología | 46,2 | 6,2 | 11,7 | 1,0 | 1,0 | 0,9 |
| N, Sist, Comp, de Ing. (3) | 2,35 | 1,1 | 5 | Ingeniería | 6 | 1,3 | 11,4 | 0,4 | 0,9 | 0,4 |
| Núcleo química (3) | 30,5 | 3,7 | 21,4 | Grupo Química | 16,9 | 4,3 | 11,3 | 1,8 | 0,9 | 1,9 |
| Óptica Cuántica (1) | 4,6 | 0 | 1,3 | Física | 13 | 0,1 | 3,3 | 0,4 | 0,0 | 0,4 |
| Neurociencias Integradas (3) | 38,4 | 3,7 | 6,7 | Biología | 35 | 4,4 | 8,1 | 1,1 | 0,8 | 0,8 |
| Neurociencias (3) | 4,2 | 1,4 | 2,6 | Biología | 35 | 4,4 | 8,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |
| Mecánica Cuántica (1) | 15,2 | 0,4 | 6,3 | Química | 6 | 0,3 | 2,8 | 2,5 | 1,1 | 2,3 |
| Matemáticas | 7,7 | 0,3 | 10 | Matemáticas | 5,7 | 1,4 | 8,7 | 1,4 | 0,2 | 1,1 |
| Investigación de la Web (3) | 4,8 | 1,8 | 8,8 | Ingeniería | 6 | 1,3 | 11,4 | 0,8 | 1,4 | 0,8 |
| Física de la Materia C. (5) | 29,6 | 1,8 | 15,4 | Física | 42,5 | 3,4 | 14,2 | 0,7 | 0,5 | 1,1 |
| Ecosistemas Forestales (3) | 4 | 0,9 | 4,2 | Biología-ecología | 10,7 | 2,2 | 7,1 | 0,4 | 0,4 | 0,6 |
| Ecología (5) | 32,1 | 2,8 | 23 | Biología-ecología | 18,8 | 7,5 | 11,6 | 1,7 | 0,4 | 2,0 |
| Biología del Desarrollo (5) | 26,9 | 10 | 7,8 | Biología | 46,2 | 6,2 | 11,7 | 0,6 | 1,6 | 0,7 |
| Biología Celular V. (1) | 3,8 | 0 | 2,3 | Biología | 8,9 | 1 | 2,3 | 0,4 | 0,0 | 1,0 |
| | | | | | | | | 11 | 6 | 10 |
| | | | | | | | | 19 | 19 | 19 |

Fuente: Informe preliminar de Estudio Complementario, marzo 2006.

(n): indica el número de años considerados: desde el segundo de actividad.

IIA: índice de impacto acumulado en el período considerado (suma de los índices de impacto de cada publicación en el período)

FIA: factor de impacto acumulado en el período considerado (el número de citas de artículos publicados en el período, dividido por el número de artículos publicados en dicho período)

N° PUB: número de publicaciones totales para el período por investigador de cada grupo (centros ICM y Grupos de Estudios de FONDECYT, que son los investigadores que evalúan proyectos presentados a FONDECYT y analizan los desarrollos de las áreas)

Para reconocer los avances en la calidad de la producción de los investigadores asociados a los centros ICM, se puede utilizar otro punto de comparación o benchmark. En este caso, el estudio epistemométrico dimensionó la producción de investigadores nacionales que participan en los Grupos de Estudio de

FONDECYT³⁰, que se estima son de similar nivel a los investigadores asociados de los centros ICM. Sobre la base de la información disponible (ver Cuadro N° 9) no es posible indicar con certeza que los resultados sean superiores ni inferiores entre ambos grupos de investigadores (Milenio y FONDECYT). El impacto general de cada grupo de investigadores según la importancia que tienen las revistas en que publica es superior en los centros ICM a los grupos de estudios en 11 de las 19 comparaciones. También, los investigadores asociados de los centros ICM presentan leves mejores resultados en publicaciones (10 de 19 observaciones). En contraposición, el impacto propio que los grupos de investigadores de ICM presentan, según las citas que se realizan sobre su producción es de bastante menor significación (6 de las 19 observaciones). Luego, no es posible establecer un resultado claramente superior del conjunto de investigadores asociados a Centros ICM por sobre otros grupos de científicos nacionales y consecuentemente, sólo es posible reconocer que los recursos utilizados en este Programa colaboran en mantener y a lo más mejorar levemente la producción nacional de conocimiento de calidad.

Aun cuando en ciertos casos la correspondencia entre centros Milenio y las categorías disponibles entre los grupos de estudios FONDECYT no es perfecta, el panel considera que permite una comparación de naturaleza cualitativa.

La información desplegada resalta heterogeneidad de los centros IC. Se destacan por la calidad de su producción los tres institutos del Programa y tres de sus núcleos.

Adicionalmente, se debe observar que dada la situación de financiamiento compartido de una parte importante de los proyectos de investigación de los centros ICM, no es posible tener la certeza de que las producciones de los investigadores asociados a centros ICM sean enteramente atribuibles al Programa. Todos los centros ICM, a excepción del Instituto Milenio CECS, están “albergados” en universidades a las que pertenecen sus investigadores asociados y en las que éstos están contratados, situación que hace más difícil la identificación del efecto del Programa ICM. Sin embargo, aun cuando un centro Milenio sea completamente autónomo, del mismo modo recibe estudiantes de pre/postgrado cuya formación también es responsabilidad de universidades nacionales, en consecuencia no escapa al problema de apropiabilidad.

Estas dificultades se extienden a otro objetivo central del Programa que es la generación de científicos jóvenes. Los estudiantes de doctorado de los centros ICM son alumnos de los programas de postgrado de las universidades “albergantes” de estos centros. Situación que no ocurre con los posdoctorantes. Por consiguiente, dada la forma del trabajo científico y las formas institucionales y de financiamiento de este sector, los resultados positivos sobre la producción científica provienen de múltiples acciones y no son atribuibles totalmente a este Programa. Quizás, el mayor resultado de la ICM sea el haber proporcionado los recursos necesarios a los grupos de científicos seleccionados, lo que les permite mantener e incrementar sus producciones y disponer de una mayor cantidad y calidad de ayudantes de investigación.

No es posible determinar con precisión los aumentos en la formación de jóvenes científicos atribuibles al Programa. Solo se ha logrado establecer, en estudio complementario, que parte importante de los jóvenes formados en estos centros (51%) sigue estudiando o vinculado con la investigación.

³⁰ Los investigadores de los Grupos de Estudio de FONDECYT son los encargados de evaluar los proyectos de investigación que postulan a los concursos de FONDECYT anualmente, también de evaluar los avances de las investigaciones que en sus respectivas áreas científicas se llevan a cabo con financiamiento de este fondo.

3.2.2. Beneficiarios Efectivos del Programa

Cuadro N° 10
Número de Beneficiarios Efectivos Período 2002-2005 (por año)

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | % Variación 2002-2005 |
|--|------|------|------|------|-----------------------------|
| Investigadores asociados (1) | 10 | 33 | 56 | 84 | 840% |
| Investigadores jóvenes (2) | s.i. | s.i. | 250 | s.i. | |
| Posdoctorantes (3) | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | |
| Otros estudiantes (4) | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | |
| Profesores visitantes y científicos vinculados indirectamente a los institutos y núcleos ICM (5) | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | |
| Personas que han participado en actividades de proyección al medio (6) | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | |

Fuente: Base de datos Programa ICM.

- (1) Incluye a los investigadores responsables y a los asociados de cada centro ICM
- (2) Incluye a los estudiantes (no graduados) de los programas doctorales de los centros ICM
- (3) Incluye a los doctores que siguen programas postdoctorales en centros ICM
- (4) Incluye a los científicos vinculados en redes con los investigadores de centros ICM
- (5) No existe un medición de estos beneficiarios, sólo una estimación para el año 2003.

Los investigadores que son beneficiarios del Programa Milenio alcanzan una cifra de 84 en el 2005, que representa el 3,73% del total de investigadores de las áreas de ciencias básicas y naturales. Cifra que es pequeña, pero que como este Programa es claramente selectivo al estar destinado a financiar el desarrollo de investigación de frontera no se podría pretender abarcar a todos los investigadores de estas áreas y por consiguiente no se podría concluir que es una cobertura deficiente, especialmente porque no está estipulado el límite de investigadores que se pretende financiar.

Otro grupo relevante de beneficiarios del Programa son los interesados en estudiar programas doctorales y realizar actividades postdoctorales. En este caso, los centros ICM han estado incrementando de manera importante tanto el número de doctorantes como de postdoctorantes que atienden. Los investigadores asociados de centros ICM antes de incorporarse al Programa, entre 1991-1999, atendían anualmente a 0,14 doctorantes. Mientras que esos mismos investigadores asociados a los centros ICM, en el período 2000-2002/3, han aumentado considerablemente sus propios niveles, llegando a supervisar a 0,97 doctorantes. Situación similar se observa respecto de los postdoctorantes que suben de 0,04 a 0,26 postdoctorantes atendidos por investigador asociado, en los períodos ya indicados (Productividad del Programa ICM y su evolución, Santiago, 2005).

Entre la población beneficiaria del Programa ICM también están diversos grupos de personas, la comunidad científica y académica, académicos de educación superior pública y privada, profesores de educación secundaria y personas del sector privado e industria y de la sociedad en general. Algunas cifras, estimadas para el año 2003, entregadas por ICM, indican que los grupos que participaron en actividades de proyección externa de los centros de ICM fueron los siguientes: Académicos de educación superior pública y privada: 150; Estudiantes de educación superior pública y privada: 400; Profesores de educación secundaria pública y privada: 600; Estudiantes de educación secundaria pública y privada: 300; Sector privado e industria (n° de contactos): 12 empresas. Sin embargo, no existen datos disponibles que permitan analizar su evolución.

Caracterizar y analizar los beneficiarios efectivos

Una de las características que es posible establecer con los datos disponibles es la situación de género que se observa entre los investigadores responsables y asociados de los centros ICM.

En cuanto a participación de género, 2 de los 17 centros en curso están dirigidos por una mujer. Al año 2005, del total de investigadores de los Institutos y Núcleos Científicos Milenio existe un 20,5% de mujeres participando en estos centros en calidad de investigadoras responsables y/o investigadoras asociadas. Esta situación es muy distinta entre núcleos, que tienen una mayor presencia femenina (25% de mujeres) y los institutos, en los cuales sólo el 5,6% de sus investigadores son mujeres. Situación que es la más desmejorada en comparación de otros ámbitos de grupos de excelencia científica del país como es la Academia de Ciencias, donde entre sus miembros de número existe un 9,1% de mujeres. En cambio, los núcleos ICM tienen una situación de género bastante más positiva (25,0%), que tiene mayor similitud con otro ámbito de la Academia de Ciencias, sus miembros correspondientes en Chile, entre los cuales el 20,0% son mujeres.

Cuadro N° 11
Características de Investigadores Beneficiados Efectivamente por ICM
comparadas con realidad nacional, 2005.

| Genero | Miembros de número(a) | Miembros correspondientes en Chile(a) | Miembros programa Ciencia de Frontera(a) No se compara al programa con éste | Núcleos Milenio(b) | Institutos Milenio(b) | ICM |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--|--------------------|-----------------------|-------|
| Femenino | 3 | 4 | 5 | 15 | 1 | 16 |
| Masculino | 33 | 20 | 28 | 60 | 18 | 78 |
| Proporción Femenino/Masculino | 9,1% | 20,0% | 17,9% | 25,0% | 5,6% | 20,5% |

Fuentes:

- (a) Membresía Academia Chilena de Ciencias, Miembros correspondientes en Chile y Miembros programa Ciencia de Frontera. Información disponible en www.academia-ciencias.cl, actualizada al 16 de Marzo de 2006.
- (b) Bases de datos de ICM. Incluye coinvestigadores (o investigadores asociados) e investigadores responsables", periodo 2005.

3.2.3. Análisis de Cobertura

La tasa de cobertura de investigadores de ciencias naturales y tecnología del país para el año 2005 es de 3,73%, cifra reducida pero que puede significar una magnitud relevante en el contexto de este Programa que está dirigido a aquellos los científicos nacionales que están en investigación de frontera, por lo cual como se ha indicado antes no es posible establecer con claridad si la cobertura es significativa pues el propio Programa no lo ha definido, sino más bien tiende a crecer lentamente en la magnitud de investigadores asociados que incorpora, lo que ocurre sobre la base de la calidad de sus propuestas más que del requerimiento de tener una cobertura de investigadores de las ciencias básicas y exactas del país,

Cuadro N° 12
Cobertura Años 2002 - 2005

| Año | Población Potencial | Población Objetivo | Beneficiarios Efectivos | % |
|------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------|
| 2002 | s.i. | s.i. | 10 | s.i. |
| 2003 | s.i. | s.i. | 33 | s.i. |
| 2004 | s.i. | s.i. | 56 | s.i. |
| 2005 | 2.250 | 2.250 | 84 | 3,73 |

Fuente: Bases de datos de ICM y Academia de Ciencias, 2005.

3.2.4. Focalización del Programa

El Programa no tiene criterios especiales de focalización.

3.2.5. Grado de satisfacción de los beneficiarios efectivos

No existe evaluación que mida el grado de satisfacción de los beneficiarios del Programa.

3.3. Desempeño del Programa a nivel de Fin

En la medida que los centros de la ICM cumplen su propósito, aunque sea aumentando levemente su producción científica (número de publicaciones ISI por investigador de 2.4 en 2000 a 3.0 en 2005) y la formación de jóvenes científicos (la participación de los graduados de centros ICM en el total de graduados chilenos sube de 2,11% en 2000 a 5,66% en 2004) es posible indicar que con ello colaboran al fin del Programa, pues quienes aumentan su producción científica son investigadores de áreas científicas de frontera y éstos aquellos que realizan la formación de jóvenes científicos. Todo lo cual permite que se logre el aumento de la calidad y competitividad de la investigación científica y tecnológica del país, especialmente en las ciencias básicas y naturales en las cuales se han configurado los distintos institutos y núcleos científicos de la ICM.

4. RECURSOS FINANCIEROS

Análisis y Evaluación de aspectos relacionados con los Recursos Financieros del Programa

4.1. Fuentes y Uso de Recursos Financieros

La principal fuente de financiamiento del Programa son los aportes fiscales, que en promedio anual entre 2002 y 2006 son de 94%.

Este Programa ha tenido aportes de otras instituciones públicas (CONICYT) entre 2004 y 2006, estos recursos han sido del orden del 12% del total de sus fuentes de financiamiento. Asimismo, existen fuentes adicionales de financiamiento (fondos externos), pero que no se han dimensionado en el período, aunque para el año 2004 existen datos provenientes de los informes anuales de los centros Milenio. Tampoco se han dimensionado y considerado en esta evaluación los aportes que de hecho realizan las instituciones albergantes de los centros de ICM.

Cuadro N° 13
Fuentes de Financiamiento del Programa (Miles de \$ 2006)

| Fuentes de Financiamiento | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|--|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | Monto | % |
| 1. Aporte Fiscal | 4.423.027 | 100% | 4.221.786 | 100 % | 4.050.579 | 88 % | 4.281.785 | 94 % | 4.282.355 | 88 % |
| • Aporte nacional | | | | | | | | | | |
| • Asignación directa (Subt. 24 03 322) | 3.936.652 | 88 % | 4.221.786 | 100 % | 4.050.579 | 88 % | 4.281.785 | 94 % | 4.282.355 | 88 % |
| • Préstamo Banco Mundial | 486.375 | 12 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % |
| 2. Aportes de otras instituciones públicas(1) | | | | | 568.208 | 12 % | 374.920 | 6 % | 600.000 | 12 % |
| 3. Otras fuentes de financiamiento (aporte de terceros, aporte de beneficiarios) | | | | | | | | | | |
| Aportes de Universidades "Albergantes" | s.i. | s.i. |
| Aportes de Otros fondos nacionales | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s.i. | s-i | s.i. | s.i. | s.i. |
| Total | 4.423.027 | 100 % | 4.221.786 | 100 % | 4.618.787 | 100 % | 4.656.705 | 100 % | 4.882.355 | 100 % |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de costos del Programa Milenio. 2006.

(1) Las otras fuentes corresponden a aportes de CONICYT

El dimensionamiento de los aportes de terceros obtenidos por los centros ICM del estudio complementario se ha realizado de manera preliminar, se ha dispuesto de estimaciones no sistematizadas e incompletas sobre los volúmenes involucrados y sólo se ha podido tener información para el año 2004. Ese año alcanzó un monto total de M\$ 3.155.656 (en pesos de 2006), que representa el 68% de los recursos entregados el 2004 por el estado chileno al Programa Milenio. Sin embargo, estas cifras no se han incorporado al análisis porque requieren un proceso previo de recolección exhaustiva y un trabajo de clarificación de las dimensiones reales de estos aportes para evitar duplicidades, trabajo que está fuera de las posibilidades reales de ejecutarse en el transcurso de esta evaluación. La magnitud de aportes de terceros recogida para el año 2004 refleja todos los tipos de recursos que los investigadores estiman o reconocen tienen disponibles bajo la forma de financiamiento de sus diversos proyectos de investigación.

El gasto efectivo total del Programa ha estado creciendo levemente (5,3%) entre 2002 y 2005, desde M\$4.422.451 en 2002 hasta alcanzar un monto de M\$ 4.656.705 en 2005. El mayor nivel de gasto de los años 2004 y 2005 corresponde a los gastos realizados con otras fuentes de financiamiento.

Cuadro N° 14
Gasto Efectivo Total del Programa (Miles de \$ 2006)

| AÑO | Gasto Efectivo del Presupuesto Asignado | Otros Gastos ³¹ | Total Gasto Efectivo del Programa |
|------|---|----------------------------|-----------------------------------|
| 2002 | 4.422.451 | 0 | 4.422.451 |
| 2003 | 4.221.786 | 0 | 4.221.786 |
| 2004 | 4.044.907 | 568.208 | 4.613.115 |
| 2005 | 4.281.785 | 374.920 | 4.656.705 |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de costos del Programa Milenio. 2006.

Cuadro N° 15
Desglose del Gasto Efectivo del Presupuesto Asignado en Personal, Bienes y Servicios de Consumo, Inversión y otros (Miles de \$ 2006)

| | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
|---|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % |
| 1. Personal | 120.390 | 2,72% | 114.828 | 2,72% | 110.589 | 2,40% | 84.058 | 1,81% |
| 2. Bienes y Servicios de Consumo | 81.958 | 1,85% | 165.524 | 3,92% | 84.660 | 1,84% | 136.816 | 2,94% |
| 3. Inversión | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 6.102 | 0,13% | 9.435 | 0,20% |
| 4. Otros (Transferencias) | 4.220.103 | 95,42% | 3.941.434 | 93,36% | 4.411.764 | 95,64% | 4.426.394 | 95,05% |
| Total Gasto Efectivo Presupuesto Asignado | 4.422.451 | 100,00% | 4.221.786 | 100,00% | 4.613.115 | 100,00% | 4.656.705 | 100,00% |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de costos del Programa Milenio. 2006.

La mayor parte del gasto efectivo del presupuesto (94,87% promedio anual entre 2002 y 2005) es asignado a transferencias a los institutos y núcleos de la ICM para que realicen sus actividades. La diferencia está destinada a gasto en personal y bienes y servicios de consumo e inversión a nivel central del Programa.

Cuadro N° 16
Gasto Total por Componente (Miles de \$ 2006)

| | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
|---|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % |
| Componente 1: producción científica | 2.917.244 | 75,1% | 2.644.118 | 71,9% | 3.388.089 | 81,5% | 3.229.739 | 76,1% |
| Componente 2: formación jóvenes científicos | 658.756 | 17,0% | 733.294 | 19,9% | 765.401 | 18,4% | 754.081 | 17,8% |
| Componente 3: Proyección externa | 310.146 | 8,0% | 299.300 | 8,1% | 5.430 | 0,1% | 189.220 | 4,5% |
| Componente 4: Redes científicas | 0 | 0,0% | | 0,0% | 0 | 0,0% | 69.210 | 1,6% |
| Total | 3.886.146 | 100,0% | 3.676.712 | 100,0% | 4.158.920 | 100,0% | 4.242.250 | 100,0% |

Fuente: Ficha de presentación de antecedentes presupuestarios y de costos del Programa Milenio. 2006.
Los concursos para proyectos de redes se inician partir de 2005.

El Programa está tomando decisiones adecuadas al destinar la mayor cantidad de su gasto total al gasto para la producción de conocimiento científico de frontera (alrededor del 75%) y al gasto en la formación de jóvenes científicos (alrededor de 18%, en el período 2002-2005). La suma de ambos componentes

³¹ Corresponde a gastos con cargo a recursos aportados por CONICYT.

representa un 94,43% promedio anual entre 2002 y 2005. Los datos sobre los gastos en formación de nuevos científicos corresponden a las becas pagadas a los graduados de los Institutos y Núcleos.

Una parte bastante menos significativa de los recursos se destinan a fondos internos que la ICM creó para las actividades de creación de redes y de vinculación con el medio externo, componente este último que muestra una baja significativa en el 2004 y en el 2005 se mantiene adecuadamente en bajos niveles de gasto, pues ese año se inicia el componente que impulsa las redes científica.

4.2. Eficiencia del Programa

4.2.1. Análisis de eficiencia actividades y/o componentes

Cuadro N° 17
Costo Promedio por Unidad de Producto (Miles de \$ 2006)

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|--------|-------|-------|--------|
| Componente 1: producción científica (Unidad de producto: publicaciones ISI de investigadores asociados) | 11.092 | 9.650 | 9.680 | 10.419 |
| Componente 2: formación jóvenes científicos (Unidad de producto: becarios de ICM de programas de doctorado) | 2.640 | 2.751 | 2.251 | 2.359 |
| Componente 3: Proyección externa (1) | s.i. | s.i. | s.i. | 3.379 |
| Componente 4: Redes científicas | s.i. | s.i. | s.i. | 5.324 |

Fuente: Información entregada por Programa Milenio. 2006.

(1) no fue posible para el Programa estimar los costos por unidad de producto para el componente 3.

Los costos por unidad de producción científica de este Programa tienden a mantenerse en el período alrededor de los 10 millones de pesos (2006) por publicación ISI, aunque se reduce esta magnitud en 6,1% entre 2002 y 2005. El costo de la formación de jóvenes científicos tiene un valor promedio de M\$2.500 en el período. Y, se ha reducido en 10,6% entre 2002 y 2005, lo cual de mantenerse esta tendencia afectaría los resultados en la formación de jóvenes científicos, uno de los objetivos más centrales para el mediano y largo plazo de este Programa.

Cuadro N° 18
Costo Promedio Componente por Beneficiario (Miles de \$ 2006)

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Componente 1 | 41.675 | 38.884 | 38.944 | 33.997 |
| Componente 2 | 2.640 | 2.751 | 2.251 | 2.359 |
| Componente 3 | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |
| Componente 4 | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |

Fuente: Información entregada por Programa Milenio. 2006.

El costo de la producción de conocimiento promedio anual por cada investigador beneficiario es, a 2005, de M\$ 33.997. Dicho costo ha estado reduciéndose permanentemente entre 2002 y 2005 en 22,6%, período que representa casi todos los años de operación de Milenio. Este es un monto similar al que recibe un investigador que gana un concurso FONDECYT. Se considera adecuado, pues es una magnitud de recursos a la cual se deben agregar el gasto en becarios ICM que significan para cada investigador asociado trabajar con una mayor cantidad de graduandos y postdoctorantes.

Cuadro N° 19
Costo Total Componentes por Beneficiario y Total Programa
por Beneficiario Efectivo (miles de \$ año 2006)

| Año | Costo Total Componentes por Beneficiario (1) | Costo Total Programa por Beneficiario |
|------|--|---------------------------------------|
| 2002 | 44.315 | 57.325 |
| 2003 | 41.635 | 57.915 |
| 2004 | 41.195 | 49.714 |
| 2005 | 36.356 | 47.590 |

Fuente: Información entregada por Programa Milenio. 2006.

(1) incluye los costos de los investigadores asociados y de los becarios del Programa ICM

El costo total programa por beneficiario alcanzó a M\$ 47.590 y se ha reducido paulatinamente y adecuadamente en el período 2002 al 2005 en 17%.

Los costos anuales de los distintos centros ICM varían alrededor de los valores que oficialmente está convenido entregar anualmente a éstos. En el caso de los institutos sin embargo, el valor promedio alcanza a M\$ 839.322 y es superior al monto oficial formalmente establecido para este tipo de centro (M\$750.000). En el caso de los núcleos el monto promedio anual entre 2002 y 2005 es de M\$147.218 y es levemente inferior a los M\$150.000 que se estiman deberían ser asignados a estos grupos de científicos. Existe una relativamente amplia distribución entre los costos de los núcleos, en el período 2002 los de costos más bajos tuvieron un valor promedio anual de M\$118.789, mientras que los de mayor costos tuvieron un valor promedio anual de M\$169.152, lo que significa un costo 1,4 veces mayor que el costos mínimos. En el caso de los institutos, los costos mínimos y máximos del período, promedio anual fueron de M\$911.373 y M\$825.877, respectivamente, mostrando menor dispersión que los núcleos.

Las estimaciones de costos no consideran los recursos recibidos y utilizados por los investigadores de los centros ICM desde fondos externos a estos centros (montos no disponibles) y, en consecuencia, es necesario señalar que los costos del Programa podrían estar subvalorados, ya que no se incorporan estos recursos.

Cuadro N° 20. Indicadores de costos del Programa

| | | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
| Costo anual del programa por Institutos ICM ³² | Costo total Institutos ICM año t/ N° de Institutos ICM año t | 2.660.137/3 = M\$886.712 | 2.722.747/3 = M\$ 907.582 | 2.510.726/3 = M\$ 836.909 | 2.178.258/3 = M\$ 726.086 ³³ |
| Costo anual del programa por Núcleos ICM ³⁴ | Costo total Núcleos ICM año t/ N° de Núcleos ICM año t | 1.348.618/10 = M\$134.862 | 1.198.120/8 = M\$149.765 | 1.777.000/12 = M\$148.083 | 2.342.408/15 = M\$156.161 |

³² El costo por Institutos se estima tomando las transferencias realizadas a estos por ICM y prorrataando los gastos de la Secretaría Ejecutiva entre los institutos y los núcleos de acuerdo a la proporción que reflejen las transferencias a cada tipo de centro en el presupuesto total de la ICM

³³ Para el cálculo de este indicador se consideró a 3 Institutos, no obstante uno de ellos empezó a operar en febrero de 2006, con recursos presupuestarios del año 2005.

³⁴ El costo por Núcleo se estima tomando las transferencias realizadas a estos por ICM y prorrataando los gastos de la Secretaría Ejecutiva entre los institutos y los núcleos de acuerdo a la proporción que reflejen las transferencias a cada tipo de centro en el presupuesto total de la ICM

4.2.2. Gastos de Administración

Cuadro N° 21
Gastos en la Administración central del Programa

| | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
|--|---------|-------|---------|--------|---------|-------|---------|-------|
| | Monto | % (1) | Monto | % | Monto | % | Monto | % |
| Gastos en Administración | 202.348 | 4,58% | 280.352 | 6,64% | 195.249 | 4,23% | 220.874 | 4,74% |
| Gasto en administración de Centros (2) | 173.323 | 3,92% | 165.225 | 3,91% | 210.018 | 4,55% | 140.673 | 3,02% |
| Total gasto en administración ICM | 375.671 | 8,49% | 445.577 | 10,55% | 405.267 | 8,79% | 361.547 | 7,76% |

Fuente: Información entregada por Programa Milenio. 2006.

- (1) porcentaje del Gasto Efectivo del presupuesto
- (2) según las bases de los concursos ICM, los gastos de administración de los centros ICM: "Incluyen todos los costos operativos en que incurre el proyecto tanto de servicios como de personal administrativo. Incluye el costo de gastos notariales asociados al proyecto, cargos en cuenta corriente (talonarios de cheques, impuestos, costo de tarjetas asociadas a la cuenta corriente), así como todo gasto general en que deba incurrir el proyecto y que apunten al logro de los objetivos de éste, tales como: inauguraciones, avisos en la prensa de seminarios, cursos u otras actividades, actividades de relaciones públicas y difusión de los proyectos (contratación de grupos musicales, almuerzos, invitaciones con gastos de estadía a estudiantes y profesores para asistir a eventos o seminarios programados)"

El gasto en administración en el nivel central del Programa es del orden del 5,0%, promedio anual en el período de análisis. A estos gastos se le deben agregar los gastos en administración (personal de administración y bienes y servicios de consumo) que realizan los Institutos y Núcleos de ICM. Así, el gasto en administración total de ICM representa en promedio anual el 8,9% del gasto efectivo del Programa Milenio. Los datos de gastos en administración de los centros ICM son aquéllos que se realizan con los recursos entregados por el Programa. Los gastos de administración de los centros ICM incorporan los gastos en personal de administración de estos centros, que hayan sido financiados con las transferencias del Programa. Pero no incorporan todos los gastos en que incurren las instituciones albergantes de estos centros (montos que no han sido estimados), por lo tanto estos gastos administrativos están subvalorados, aunque no se puede establecer en qué magnitud. Las magnitudes de gasto oficialmente presentadas están en un rango adecuado y son similares a las de otros programas estatales (9,1%, BiblioRedes; 7%, MECESUP) y en particular a las que tienen otros fondos, por ejemplo, FONDECYT (5% sobre fondos asignados a la investigación) y en consecuencia no representan un aspecto particularmente sobresaliente de la ICM.

4.2.3. Análisis de Otros Indicadores de Eficiencia

Cuadro N° 22. Otros Indicadores sobre eficiencia del programa ICM

| | | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Gasto promedio por Institutos Científicos ICM | Gasto del Programa en Institutos ICM (transferencias realizadas por ICM menos gasto anual en jóvenes en formación) / N° de Institutos Científicos ICM | $2.578.776/3 =$ M\$728.817 | $2.553.200/3 =$ \$713.149 | $2.297.109/3 =$ M\$626.772 | $2.157.820/2 =$ M\$850.956 |
| Gasto promedio por Núcleos Científicos ICM | Gasto del Programa en Núcleos ICM (transferencias realizadas por ICM menos gasto anual en jóvenes en formación) / N° de Núcleos Científicos | $1.307.370/10 =$ M\$104.094 | $1.123.512/8 =$ M\$100.496 | $1.625.810/12 =$ M\$ 106.433 | $2.320.430/15 =$ M\$134.817 |

El monto que reciben los centros Milenio es altamente diferenciado, los institutos reciben transferencias por un valor promedio de M\$ 729.924 en el período 2002 a 2005. Valores que son superiores alrededor de seis y media veces a los montos que reciben los núcleos (M\$111.460). En 2005 los valores fueron M\$850.956 promedio para los Institutos y M\$134.817 promedio para los Núcleos.

4.3. Economía

4.3.1. Ejecución presupuestaria del Programa

Cuadro N° 23
Presupuesto del Programa y Gasto Efectivo (Miles de \$ 2006)

| | Presupuesto del Programa | Gasto Efectivo | % |
|------|---------------------------------|-----------------------|----------|
| 2002 | 4.423.027 | 4.422.457 | 99.9% |
| 2003 | 4.221.786 | 4.221.786 | 100.0% |
| 2004 | 4.618.787 | 4.613.115 | 99.9% |
| 2005 | 4.656.705 | 4.656.705 | 100.0% |

Fuente: Información entregada por Programa Milenio. 2006.

El Programa tiene un altísimo nivel de ejecución presupuestaria, lo que está asociado al hecho de que la mayor parte de su presupuesto son transferencias (95% aproximadamente) a los centros ICM. Sin embargo, quienes ejecutan estos recursos traspasados son los institutos y núcleos de ICM y su ejecución presupuestaria es bastante menor, fluctúa entre 80,85% en 2002 y 55,81% en 2005. La ejecución presupuestaria promedio anual para el período alcanza a 69,1% y no es satisfactoria, aunque se ajusten las cifras y se considere en el cálculo sólo los montos traspasados al inicio de cada año, sigue siendo baja la ejecución que muestran los centros ICM (83,8% en promedio anual).

4.3.2. Aportes de Terceros

El Programa contempla recursos del Programa Bicentenario de CONICYT, que son aportes del Banco Mundial para ciencia y tecnología. A través de esta institución se financian parcialmente o totalmente Núcleos Científicos Milenio. La modalidad de operación es a través de un convenio marco entre MIDEPLAN y CONICYT, y mediante la estipulación de los aportes a cada institución en los convenios individuales de cada Núcleo.

La información sobre los fondos externos que captan los investigadores asociados de los centros ICM no es sistemática recolectada, está disponible sólo para el año 2004 y parcialmente para el año 2005 (ver Anexo 4, Parte IIb). En estas magnitudes no se incorpora el aporte de CONICYT para Milenio. En el año 2004 los fondos externos fueron de una magnitud que preliminarmente se estima en M\$ 6.444.608 (en pesos de 2006), lo que representa cerca de una y media veces el monto de recursos que aporta el Programa Milenio a estos centros. Sin embargo, estas magnitudes deben ser depuradas para tener la certeza de que los datos recolectados pueden ser contabilizados como tales, depuración que requiere un conjunto complejo de actividades y un tiempo que está fuera de las posibilidades reales de disponer en el transcurso de esta evaluación. Por ello esta información no se incorpora como aportes de terceros ni se utiliza en el análisis del Programa

Las instituciones albergantes de los centros ICM realizan de hecho aportes a los institutos y núcleos Milenio en ellos instalados, los cuales no son reconocidos ni dimensionados.

Con la información de 2004 se observa que potencialmente se habría obtenido un alto nivel de aportes externos (139,7% por sobre el gasto efectivo de ICM) por parte de los Institutos y núcleos Milenio, situación que se visualiza como muy positiva, pero que a la vez plantea de nuevo el problema de la apropiabilidad de los resultados (producción científica, formación de jóvenes científicos, redes, extensión) por cada uno de los aportantes de fondos. La captación de recursos se considera positiva si no compromete tiempos adicionales que podrían competir con la dedicación a la investigación y formación de jóvenes científicos que los investigadores tienen comprometida con Milenio.

4.3.3. Recuperación de Costos

No hay política de recuperación de costos.

5. SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA

Análisis y Evaluación de aspectos relacionados con la Sostenibilidad del Programa

La sostenibilidad de la ICM dice relación con aspectos como compromiso de las autoridades, capacidades y financiamiento disponibles en el programa, y legitimidad frente a la población objetivo, entre otros. A continuación se detallan los anteriores:

a)- Si bien existe un manifiesto compromiso de las autoridades, éste no se ha reflejado en las partidas presupuestarias destinadas a la ICM. Existen numerosas razones para lo anterior que escapan al ámbito del presente informe. Sin embargo, cualquier financiamiento acordado requiere ser efectivamente aportado, si ello no ocurre, cualquier diferencial entre la base del proyecto acordado entre Chile y el Banco Mundial afecta tanto la credibilidad de la ICM como el grado en el cual cumple con las expectativas generadas en su población objetivo.

b)- Las capacidades disponibles institucionales y humanas no representan una limitante a la continuidad de la ICM. Muy por el contrario, han permitido la exitosa evolución de la misma.

c)- En relación a la legitimidad de la ICM frente a su población objetivo, a pesar de su corta vida sin duda alguna se ha convertido en una alternativa de financiamiento de enorme respetabilidad, esencialmente debido al prestigio de su Comité de Programa y a la infraestructura desarrollada dentro de MIDEPLAN para asegurar el éxito de la ICM. No obstante lo anterior, la alta flexibilidad en el manejo de los recursos que disponen los centros ICM y las espaciadas evaluaciones científicas a que son sometidos les permite una amplia libertad de trabajo, lo cual atenta contra la capacidad del Programa para reconocer los avances y dificultades que dichos centros pueden estar enfrentando, lo que podría atentar contra la iniciativa como un todo.

En la medida que las recomendaciones generadas en los acápite a) y c) mencionados sean debidamente consideradas el Programa es sostenible en el tiempo. Sin embargo, el éxito final en el mediano/largo plazo de la ICM dependerá de cómo interprete y se adapte a los cambios/evolución de la sociedad chilena en general y a los requerimientos científicos del país en términos particulares.

6. ASPECTOS INNOVADORES DEL PROGRAMA

Análisis y Evaluación de aspectos Innovadores del Programa

El panel considera que uno de los aspectos más innovadores del Programa ICM es el de ofrecer financiamiento para la constitución de centros colaborativos de investigación científica y tecnológica de excelencia abierto a cualquier área de trabajo científico y tecnológico pero sólo a nivel de ciencias naturales y exactas. Otro aspecto innovador lo constituye la autonomía administrativa y financiera que se les otorga a los centros científicos, con una gran flexibilidad en el manejo del total de los recursos (flexibilidad en términos investigativos y de retemizaciones presupuestarias). Por otra parte la asignación

de recursos de manera competitiva a los centros para realizar acciones de difusión y proyección a los diferentes sectores de la sociedad también constituye un aspecto innovativo del Programa ICM. En menor grado, lo es el tener un Comité de Programa completamente conformado por científicos extranjeros, puesto que otras iniciativas (Consortios, Programa Genoma) poseen un sólido componente extranjero como parte de sus procesos de selección de proyectos.

En resumen, los principales aspectos que hacen de este programa una iniciativa única a nivel país en la actualidad son los centros colaborativos que establece en cualquier área de las ciencias exactas y naturales y la disponibilidad de recursos para acciones de difusión y proyección de la ciencia a los cuales concursan aquellos centros en curso.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTINUIDAD

Análisis y Evaluación de aspectos relacionados con la Justificación de la Continuidad del Programa

El Panel considera que el Programa ICM justifica su continuidad dado que el problema que lo originó persiste en el país. También considera que debido al crecimiento económico del país y a la mayor necesidad de conocimiento para sostenerlo, la situación que origina el problema se ha agudizado, lo que queda en evidencia, entre otros indicadores, por la caída de un lugar que el país tuvo entre 2004 y 2005 en el Growth Competitiveness Index (Fuente: World Economic Forum, www.weforum.org). Adicionalmente se observa que pese a que en los últimos 10 años el país ha experimentado un crecimiento económico del 5,0%, sin embargo, de acuerdo al Ranking Global del Banco Mundial, el país permanece aún en el lugar 46 en educación y en el 48 en innovación (The World Bank 2006). No obstante, se debe tener en cuenta que los problemas detectados para el sector no tienen la posibilidad de ser resueltos en el corto plazo y sólo con las acciones emprendidas por el programa ICM.

Dado el reconocido rol que juega el conocimiento en el desarrollo de las economías modernas, el Programa ICM se perfila como un programa de gran relevancia por sus objetivos directamente relacionados con la generación de conocimiento científico-tecnológico. En este contexto, el Panel evaluador estima necesaria la continuidad del Programa ICM como uno de los componentes de una política pública general de desarrollo científico y tecnológico.

En documentos de trabajo de la CEPAL se aportan opiniones relativas a este respecto tales como: El "desafío del conocimiento" es estratégico para los países latinoamericanos. Este desafío implica la necesidad de realizar grandes esfuerzos en materia de educación, investigación científica y modernización tecnológica; El cambio más profundo, respecto a los enfoques de décadas anteriores, no se refiere al énfasis puesto en el papel de la ciencia y la tecnología, sino a la comprensión de que éstas atañen no solamente a científicos y tecnólogos sino a la sociedad en su conjunto (Fajnzylber, 1992); Las trabas para lograr una inserción más favorable en el mercado internacional pueden ser resueltas mediante esquemas de producción basados en modernos procesos de innovación científica y tecnológica; Además, aspectos como educación, la investigación, el desarrollo, la transferencia y adaptación tecnológica, y el acceso a la información jugarán un papel cada vez más decisivo en la sostenibilidad del crecimiento. (Guimarães et al. 2002).

El programa se justifica en su forma de ejecución actual, 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.

III. CONCLUSIONES

1. El Programa está bien justificado, Su diagnóstico está bien hecho y deja claro el problema del desarrollo científico y tecnológico del país en particular en las ciencias básicas y tecnología.
2. Respecto de su inserción en las políticas públicas, sus objetivos están claramente insertos en las políticas de desarrollo científico y tecnológico del país, pero no existe claridad sobre su relación con las políticas sociales que son la competencia MIDEPLAN, por consiguiente, se plantea una dificultad en explicar cuán pertinente y efectiva es la permanencia de este Programa en este ministerio.
3. Los objetivos del Programa a nivel de fin y propósito están bien perfilados.
4. Los productos que genera el Programa se corresponden al propósito de éste.
5. El proceso de producción de conocimiento científico de frontera (componente 1) está bien diseñado, pues permite asignar recursos de una adecuada y rápida manera para que se constituyan centros de investigación de frontera en ciencias básicas y tecnológicas.
6. La estructura de gestión del Programa es adecuadamente liviana (pequeña y ágil) a nivel central (poco personal) y eficiente para adjudicar recursos.
7. La flexibilidad de la estructura de gestión, altamente permisiva o facilitadora, permite a cada Núcleo/Instituto Milenio organizarse como lo estime conveniente, lo que aun cuando es bueno para realizar su tarea en ocasiones dificulta saber desde el nivel central del Programa qué está pasando con cada centro y anticipar problemas, dificultades y apoyarlos desde ese nivel.
8. Los mecanismos de seguimiento se orientan a los registros contables y son poco sistemáticos respecto del desarrollo científico. Además, la evaluación científica de los centros ICM se concentra exclusivamente a su renovación o cierre. Considerando el desfase existente entre la actividad científica y su publicación y difusión, sería altamente recomendable una actividad de seguimiento que permita capturar todos los resultados atribuibles a un Núcleo/Instituto Milenio.
9. La filosofía de evaluación de pares es adecuada, sin embargo la forma de su aplicación y la utilización de los resultados indica que existe poca retroalimentación durante el proceso de producción académica, lo cual aminora su impacto potencial sobre la Iniciativa Milenio como un todo. Los centros Milenio tienden a ser evaluados al final de su ciclo y/o al momento de definir la continuidad.
10. El Programa Milenio se orienta de manera adecuada y preponderante a la generación de dos tipos de productos, conocimiento y formación de nuevos científicos.
11. En la generación de conocimiento sus resultados indican un buen avance en unas materias, con un aumento del 22% en publicaciones ISI y un leve retroceso en otras mediciones, con disminuciones del 6% y 2% en los índices y factores de impacto de las publicaciones respectivamente.
12. A su vez, la generación de nuevos científicos en que ha colaborado este Programa, aparentemente es exitosa. Sin embargo, es difícil cuantificar y separar lo atribuible a los institutos y núcleos de ICM y lo que corresponde a las instituciones huéspedes en estos resultados. De manera preliminar y aunque la información aún está en elaboración, se puede intuir que Milenio contribuye activamente en la formación de jóvenes científicos (estudiantes de doctorados y postdoctorados).
13. El Programa está en proceso de cumplimiento de su propósito que es mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país, lo que es avalado cualitativamente por diversas comisiones de científicos que han evaluado a los Institutos y Núcleos de la ICM.
14. Los centros ICM muestran la realidad nacional en el ámbito científico respecto del tema de género. Los núcleos ICM tienen mayor presencia femenina (25%) que los institutos ICM (5,6% de sus investigadores son mujeres), situación esta última más baja que en otros grupos de excelencia científica del país como es la Academia de Ciencias (9,1% de sus miembros de número son mujeres). Esto sólo indica una configuración de mayor integración femenina en núcleos que en institutos.

15. La tasa de cobertura de investigadores de ciencias naturales y tecnología del país es de 3,73%, cifra que parece baja, pero no es una cifra pequeña si se toma en cuenta la intención de incorporar a los centros ICM a los científicos nacionales que estén en investigación de frontera.
16. No es posible, a la fecha, indicar con certeza que los resultados de los investigadores ICM en publicaciones ISI sean notablemente superiores al logrado por otros investigadores nacionales de similar nivel, ni respecto del impacto general de cada investigador según la importancia que tienen las revistas en que publica, ni en el impacto propio que cada investigador tiene según las citas que se realizan sobre su producción. Específicamente, a nivel agregado, los logros científicos de la ICM hasta el momento, determinados mediante el análisis epistemétrico de las publicaciones de sus investigadores asociados, son similares a los resultados de científicos nacionales de excelencia académica similar, como lo son aquellos miembros de los diversos grupos de estudio FONDECYT. El impacto general de cada grupo de investigadores según la importancia que tienen las revistas en que publican es superior en los centros ICM a los Grupos de Estudios FONDECYT en 11 de las 19 comparaciones. También, los investigadores asociados de los centros ICM presentan leves mejores resultados en publicaciones (10 de 19 observaciones). En contraposición, el impacto propio que los grupos de investigadores de ICM presentan según las citas que se realizan sobre su producción es de bastante menor significación (6 de las 19 observaciones).
17. La generación de nuevos científicos en que ha colaborado este Programa, tiene resultados que son positivos, aunque todavía de bajo impacto. Los doctorados graduados anualmente en centros ICM en el 2002 representaban 2,11% del total de doctores graduados en el país, participación que sube a más del doble (5,66%) el año 2004³⁵. Sin embargo, es difícil cuantificar y separar lo atribuible a los institutos y núcleos de ICM y lo que corresponde a las instituciones albergantes en estos resultados. Solo se ha logrado establecer, mediante un estudio complementario (ver Anexo 4, segunda parte a), que parte importante de los jóvenes formados en estos centros (51%) sigue estudiando o vinculado con la investigación.
18. La mayor parte del gasto efectivo del presupuesto (alrededor de 95%) es adecuadamente asignado a transferencias a los institutos y núcleos de la ICM para que realicen sus actividades.
19. El Programa está tomando decisiones adecuadas al destinar la mayor cantidad de su gasto total al gasto para la producción de conocimiento científico de frontera (alrededor del 75%) y al gasto en la formación de jóvenes científicos (alrededor de 18% en el período 2002-2005).
20. El gasto en administración del Programa tanto del nivel central de ICM como de los centros ICM es de un nivel normal, comparable al de otros fondos (FONDECYT, FONDEF), de alrededor de 8,9% del gasto efectivo promedio anual durante 2002-2005, aun cuando no existe información de los aportes que para este fin realizan las instituciones albergantes.
21. El Programa presenta un altísimo nivel de ejecución presupuestaria (99,9%), lo que está asociado al hecho de que la mayor parte de su presupuesto son transferencias (95%, aproximadamente) a los centros ICM. Sin embargo, la ejecución presupuestaria que éstos realizan es bastante más baja (69,1% promedio para el período 2002 a 2005).
22. Los aspectos innovadores más destacables de ICM el financiamiento de centros de investigación en cualquier área de las ciencias naturales y exactas y la disponibilidad de recursos para financiar la formación de jóvenes científicos, redes de colaboración y proyección al medio.
23. La sostenibilidad del Programa se fundamenta en el interés de la autoridad para desarrollar y financiar estas actividades y la disponibilidad de científicos nacionales de excelencia.
24. Los centros de ICM demuestran preliminarmente, una gran capacidad de apalancamiento de recursos, en 2004 declaran haber obtenido alrededor del 68% de los recursos que les aporta Milenio. Sin embargo, no todos los recursos que declaran pueden ser reconocidos como tales.
25. Es positivo que los investigadores asociados de los centros Milenio tengan una alta disponibilidad de recursos para financiar grupos de trabajo, instrumental y requerimientos de operación.

³⁵ Informes de ICM y Anuarios del Consejo de Rectores, respectivamente.

26. Los costos por publicación ISI de los investigadores de ICM tienen una magnitud adecuada en comparación con otros fondos nacionales. Los costos anuales por publicación ISI, que representa la unidad de producción científica de este Programa, tienden a mantenerse en el período alrededor de los 10 millones de pesos (2006), aunque se reduce esta magnitud en 6,1% entre 2002 y 2005.
27. El costo de la formación de jóvenes científicos tiene un valor promedio de M\$2.500 en el período y se ha reducido de M\$ 2.640 en 2002 a M\$2.359 en 2005
28. El costo de la producción de conocimiento (componente de financiamiento de núcleos e institutos) promedio anual por cada investigador beneficiario alcanzó, en 2005, a M\$ 33.997. Dicho costo ha estado reduciéndose casi permanentemente desde los M\$41.675 que recibían en 2002. Este es un monto similar al que recibe un investigador que gana un concurso FONDECYT. Se considera un monto adecuado pues a esos montos se deben agregar recursos disponibles en cada centro ICM para becarios y contratación de jóvenes investigadores, situación que permite a cada investigador asociado a los centros ICM trabajar con una mayor cantidad de graduandos y postdoctorantes y potenciar así su propio trabajo científico.
29. Los costos anuales de los centros ICM son completamente diferentes según se trate de institutos o núcleos. Los institutos, tuvieron entre 2002 y 2005 un valor promedio de M\$ 839.322, monto que es superior al monto oficial formalmente establecido para este tipo de centro (M\$750.000). En el caso de los núcleos el monto promedio anual entre 2002 y 2005 es de M\$147.218 y es levemente inferior a los M\$150.000 que se estima deberían ser asignados a estos grupos científicos.
30. Los mecanismos actuales de operación del Consejo Directivo de la ICM no regulan suficientemente los conflictos de interés que se puedan generar en relación con sus decisiones.

IV. RECOMENDACIONES

1. Sistematizar el seguimiento actual de modo que permita un monitoreo efectivo del grado de avance científico de centros Milenio. Se recomienda implementar un sistema de evaluaciones científicas anuales, efectuada por una comisión encabezada por un miembro del Comité de Programa especialista o afín al área de investigación del centro y dos especialistas externos destacados, de los cuales al menos uno debe ser integrante del panel de pares que evaluó la propuesta del centro). La comisión tendrá a la vista el informe científico de avance anual, sin embargo el aspecto principal de la evaluación se realiza en una visita bianual de esta Comisión al centro donde los investigadores asociados realizan una exposición del avance.
2. Se recomienda que el Programa ICM destaque el carácter de centros colaborativos, de Institutos y Núcleos, de investigación intra o interdisciplinaria de los investigadores asociados, introduciendo en las bases de los concursos el requisito que los centros expliciten los proyectos de investigación específicos que se desarrollarán en él, con la exigencia que al menos un 50 % de estos sean proyectos de investigación colaborativos donde participen como líderes a lo menos dos investigadores asociados del centro. Esta exigencia debe regir para todos los proyectos que se inicien durante el período de funcionamiento del centro. Además, debe ser evaluada y debidamente considerada al momento de plantear la renovación de Núcleos y/o Milenios.
3. Revisar la pertinencia de ICM dentro de MIDEPLAN, en base a la consistencia entre los ejes directrices de MIDEPLAN y los objetivos de la ICM, entre otros criterios.
4. Incrementar, formalizar e implementar un sistema que permita la efectiva complementación entre ICM y CONICYT, optimizando el uso de los recursos disponibles para investigación a nivel agregado país.
5. Generar una base de datos que registre sistemática y periódicamente las actividades y los resultados de los centros de ICM de tal forma que se disponga de conjunto de indicadores básicos que permitan hacer el seguimiento con rapidez y eficiencia.
6. Revisar el Manual de Operaciones de ICM (Decreto Exento 287 de MIDEPLAN, del 07 de junio de 2005) para identificar todos aquellos aspectos de la legislación que sustenta a la ICM que deberán ser modificados a fin de evitar incompatibilidades y conflictos de intereses en sus organismos decidores.

V. BIBLIOGRAFÍA

Academia Chilena de Ciencias (2005): Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005.
(www.academia-ciencia-cl)

Consejo de Rectores de Chile (2004): Anuario Estadístico.

Fajnzylber, Fernando (1992): Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad;
(LC/G.1702/Rev.2-P/E) CEPAL, Santiago de Chile, 1992.

Guimarães, Roberto, Julia Carabias Lillo, Guillermo Acuña, Fernando Tudela Abad, Enrique Provencio, José Luis Samaniego Leyva (2002): La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades (LC/G.2145/Rev.1-P/E) CEPAL, Santiago de Chile.

RICYT (2005) El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / InterAmericanos

The World Bank (2006) Knowledge Assessment Methodology

The World Bank (2006) Ranking Global del Banco Mundial

World Economic Forum, Growth Competitiveness Index (www.weforum.org)

VI. ENTREVISTAS REALIZADAS

1. Se realizó una reunión del Panel y equipo Dipres, con 8 investigadores asociados del instituto MIFAB, enero de 2006.
2. Se realizaron cinco reuniones de trabajo del Panel con los directivos del Programa ICM, las representantes de MIDEPLAN y el equipo de Dipres.
3. Se realizaron reuniones de trabajo del coordinador del Panel con la Sudirectora de Milenio.

VII. ANEXOS

ANEXO 1(a): Matriz de Evaluación del Programa

El panel debe realizar observaciones a la Matriz de Marco Lógico preliminar elaborada por la institución responsable del programa e incorporar las modificaciones que considere necesarias para responder a las definiciones conceptuales de la matriz, reflejando fielmente lo que el programa es en la actualidad. La información de la matriz resultante de este proceso constituirá la base sobre la cual se realice la evaluación (Matriz de Evaluación del Programa). Se debe incluir asteriscos en aquellos indicadores que no cuentan con información.

ANEXO 1

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

NOMBRE DEL PROGRAMA: INICIATIVA CIENTÍFICA MILENIO

AÑO DE INICIO: 1999

MINISTERIO RESPONSABLE: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN

SERVICIO RESPONSABLE:

OBJETIVO ESTRATÉGICO AL QUE SE VINCULA EL PROGRAMA: Realizar un seguimiento de la implementación y actualización de la política social del Gobierno, para favorecer la igualdad de oportunidades entre los chilenos y en especial de los grupos prioritarios de la política social, a través del diseño, gestión, análisis o coordinación de la política social implementada por el Gobierno.

PRODUCTO ESTRATÉGICO AL QUE SE VINCULA EL PROGRAMA: Implementación de Institutos y Núcleos Científicos Milenio.

| ENUNCIADO DEL OBJETIVO | INDICADORES | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN (Periodicidad de medición) | 1 | Supuestos |
|--|---|--------------------|---|---|-----------|
| | Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control) | Fórmula de Cálculo | | | |
| FIN: Contribuir al aumento de la competitividad científica y tecnológica de Chile. | | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>PROPÓSITO: Mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país.</p> | <p>Eficacia:</p> <p>1) Promedio de publicaciones ISI por investigador asociado.</p> <p>2) Variación en nº de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en el tiempo</p> <p>3) Porcentaje de variación de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en relación a grupos de estudio FONDECYT en la misma área</p> | <p>1) (Nº de publicaciones ISI de investigadores asociados de centros ICM / Total de investigadores asociados que participan en el Programa)*100</p> <p>2) Nº de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en (t) - Nº de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en (t-1)</p> <p>3) (Nº de publicaciones ISI de investigadores asociados de centros ICM / Nº de publicaciones de grupos de estudio FONDECYT en la misma área) * 100</p> | <p>Informes anuales entregados por los centros a enero de cada año</p> <p>Informes anuales entregados por los centros a enero de cada año</p> <p>Informes anuales entregados por los centros a enero de cada año</p> | |
|---|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p><u>Calidad:</u></p> <p>4) Tiempo promedio (en meses) entre presentación y adjudicación del proyecto de centro ICM (Institutos y Núcleos)</p> <p><u>Eficiencia:</u></p> <p>5) Costo anual del programa ICM por investigador asociado.</p> <p>6) Costo anual del programa por Institutos ICM³⁶</p> <p>7) Costo anual del programa por Núcleos ICM³⁷</p> <p>8) Porcentaje anual del gasto total de administración del programa ICM³⁸</p> | <p>4) Fecha de adjudicación - fecha de recepción propuestas</p> <p>5) Costo total programa ICM año t/ N° de investigadores asociados año t</p> <p>6) Costo total Institutos ICM año t/ N° de Institutos ICM año t</p> <p>7) Costo total Núcleos ICM año t/ N° de Núcleos ICM año t</p> <p>8) (Gasto total en administración de ICM y centros año t/ Gasto total programa en Institutos y Núcleos de la ICM año t) *100</p> | <p>Informes de Secretaría Ejecutiva (SE) para cada concurso</p> <p>Base de Datos presupuestarios y contables de la SE</p> <p>Base de Datos presupuestarios y contables de la SE</p> <p>Base de Datos presupuestarios y contables de la SE</p> <p>Base de Datos presupuestarios y contables de la SE</p> | |
|--|---|--|---|--|

³⁶ El costo por Institutos se estima tomando las transferencias realizadas a estos por ICM y prorateando los gastos de la Secretaría Ejecutiva entre los institutos y los núcleos de acuerdo a la proporción que reflejen las transferencias a cada tipo de centro en el presupuesto total de la ICM

³⁷ El costo por Núcleo se estima tomando las transferencias realizadas a estos por ICM y prorateando los gastos de la Secretaría Ejecutiva entre los institutos y los núcleos de acuerdo a la proporción que reflejen las transferencias a cada tipo de centro en el presupuesto total de la ICM

³⁸ Incluye todos los gastos de administración de la ICM a nivel central, los gastos de administración de los Institutos y Núcleos de la ICM y una estimación de los aportes para este concepto que provienen de las instituciones huéspedes de los centros ICM.

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p><u>Economía</u> 9) Porcentaje anual de aporte de terceros (fondos estatales y privados) a centros del Programa ICM.</p> <p>10) Porcentaje anual de ejecución presupuestaria de ICM</p> <p>11) Porcentaje anual de ejecución promedio de Institutos y núcleos de ICM</p> | <p>9) (Total aporte de terceros (fondos estatales y privados) a Institutos y Núcleos del Programa ICM año t/ Total gasto del programa ICM año t) *100</p> <p>10)(Gasto programa año t/ Presupuesto asignado programa año t) *100</p> <p>11)(Gasto de Centro i ICM año t/ Presupuesto transferido a centro i ICM año t) *100</p> | <p>Informes Anuales de los Institutos y Núcleos ICM</p> <p>Informes Anuales de los Institutos y Núcleos ICM</p> <p>Informes Anuales de los Institutos y Núcleos ICM</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <p>COMPONENTE 1: Financiamiento de centros colaborativos de investigación científica de excelencia (de frontera).</p> | <p><u>Eficacia:</u></p> <p>12) Promedio de asistencia a congresos por investigador ICM</p> <p>13) Número promedio de proyectos de investigación en ejecución por investigador de centro ICM.</p> <p>14) Número promedio de proyectos de investigación en ejecución por centro ICM.</p> | <p>12) Σ N° de congresos asistidos por investigador/ N° de investigadores de Institutos y Núcleos ICM</p> <p>13) Suma de proyectos de investigación en ejecución en centro ICM i / Número total de investigadores en centro ICM i.</p> <p>14) Suma de proyectos de investigación en ejecución en total de centros ICM / Número total de centros ICM</p> | <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM (información disponible sólo desde 2005)</p> <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM</p> <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM</p> | <p>Disposición de científicos y universidades a concursar</p> |
|--|---|---|--|---|

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>Eficiencia:</p> <p>15) Gasto promedio por Institutos Científicos ICM</p> <p>16) Gasto promedio por Núcleos Científicos ICM</p> <p>17) Costo por investigador beneficiado</p> | <p>15) Gasto del Programa en Institutos ICM (transferencias realizadas por ICM menos gasto anual en jóvenes en formación) / N° de Institutos Científicos ICM</p> <p>16) Gasto del Programa en Núcleos ICM (transferencias realizadas por ICM menos gasto anual en jóvenes en formación) / N° de Núcleos Científicos</p> <p>17) Gasto programa ICM / N° total de investigadores beneficiados</p> | <p>Base de datos de ICM</p> <p>Base de datos de ICM</p> <p>Base de datos de ICM</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <p>COMPONENTE 2: Formación de jóvenes científicos</p> | <p><u>Eficacia</u></p> <p>18) Porcentaje de doctorados graduados en centros ICM en relación al total de los que inician un doctorado en centros ICM.</p> <p>19) Porcentaje de doctorados graduados en centros ICM en relación al total de graduados del país.</p> <p>20) Porcentaje de doctorados egresados que están trabajando en un área asociada a la especialización realizada</p> <p>21) Variación de número de investigadores jóvenes formados (doctores graduados en centros ICM y postdoctorantes que terminan su postdoc) en relación al año base (año de inicio de cada centro). Incluye todos los estudiantes, financiados y no financiados por la ICM</p> <p><u>Eficiencia:</u></p> <p>22) Costo promedio por becario de ICM</p> | <p>18)(N° de graduados doctores en centros ICM / N° total de los que inician doctorado en centros ICM) *100</p> <p>19)(N° de graduados doctores en centros ICM / N° total de doctorados graduados en el país) *100</p> <p>20)N° de doctorados egresados de los Institutos y Núcleos de la ICM que están trabajando en un área asociada a su especialización / N° de doctorados egresados de los Institutos y Núcleos de la ICM</p> <p>21)(N° de investigadores formados en (t+1) – N° de investigadores formados en (t)) / N° de investigadores formados en (t) *100</p> <p>22)Gasto becas de todos los centros ICM / N° total de becarios financiados por centros ICM</p> | <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM</p> <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM Anuario Estadístico del Consejo de Rectores de Chile</p> <p>Estudio Especial, 2005.</p> <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM y Estudio línea de base</p> <p>Bases de datos de ICM</p> | |
|--|---|---|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>COMPONENTE 3 Actividades de proyección al medio externo, de cada uno de los Institutos y Núcleos Científicos Milenio</p> | <p><u>Eficacia</u></p> <p>23) Porcentaje de cumplimiento de actividades comprometidas</p> <p>24) Porcentaje de proyectos financiados en relación a los presentados adecuadamente</p> <p><u>Eficiencia:</u></p> <p>25) Costo por actividad de proyección externa</p> <p>26) Gasto Promedio de componente proyección externa por centro ICM</p> | <p>23) (Nº de actividades efectuadas/Nº de actividades comprometidas) * 100</p> <p>24) Nº de proyectos financiados / Nº de proyectos presentados adecuadamente</p> <p>25) Presupuesto de actividades de proyección al medio externo de ICM / Nº total de actividades de proyección externa</p> <p>26) Gasto total componente / Número total de centros ICM</p> | <p>Base de Datos de ICM</p> <p>Informe sobre concurso y Propuestas</p> <p>Bases de Datos de ICM Informe de Concurso</p> <p>Bases de Datos de ICM Informe de Concurso</p> | |
|--|---|--|--|--|

COMPONENTE 4
Desarrollo de Redes para
la promoción de la
excelencia científica

Redes:

Eficacia:

27) Porcentaje de proyectos de investigación en red (o en conjunto con otros centros) de Institutos y Núcleos.

27)(Nº de proyectos de investigación en red en desarrollo o desarrollados (en un cierto período) /Nº total de proyectos de investigación desarrollados en Institutos y Núcleos en el mismo período (debe explicar cuál es el período) *100

Informes Anuales de
Institutos y Núcleos ICM

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>28) Porcentaje de publicaciones conjuntas con investigadores de otras instituciones en relación al total de publicaciones.</p> <p><u>Eficiencia:</u> 29) Costo por actividad de redes</p> <p><u>Economía:</u> 30) Porcentaje de recursos apalancados.</p> | <p>28) $(N^{\circ} \text{ de publicaciones conjuntas con otras instituciones} / N^{\circ} \text{ total de publicaciones}) * 100$</p> <p>29) $(\sum \text{ Presupuestos en actividades de redes de cada Instituto y Núcleo Científico}) / N^{\circ} \text{ total de actividades de redes.}$</p> <p>30) $(\text{Total recursos apalancados} / \text{Total gastos del componente}) * 100$</p> | <p>Informes Anuales de Institutos y Núcleos ICM</p> <p>Bases de Datos de ICM</p> <p>Bases de Datos de ICM</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>ACTIVIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Llamado a concurso para Institutos y Núcleos Científicos2-Evaluación de propuestas preliminares3-Selección de propuestas preliminares para presentar propuestas definitivas4-Evaluación de propuestas definitivas por el Comité de Programa y evaluadores pares5-Selección y adjudicación de proyectos6-Transferencia de recursos7-Actividades de investigación8- Rendiciones de cuentas e informes científicos9-Seguimiento y evaluaciones de sus Institutos y Núcleos anualmente. | | | | |
|---|--|--|--|--|

ANEXO 1(b): Medición de Indicadores Matriz de Evaluación del Programa, período 2002-2005

Consiste en la Matriz de Evaluación del Programa con los indicadores cuantificados. Al respecto, para aquellos indicadores que no tienen cuantificación se debe explicar en pie de página los motivos por los cuales no se cuenta con la medición.

| FIN: | | | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|-----------|
| | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| PROPÓSITO: Mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país | Eficacia | | | | | | | |
| | 1) Promedio de publicaciones ISI por investigador asociado. | 2) (N° de publicaciones ISI de investigadores asociados de centros ICM / Total de investigadores asociados que participan en el Programa)*100 | 263/70 = 3,76 | 274/68 = 4,03 | 350/87 = 4,02 | 310/95 = 3,26 ³⁹ 310/72= 4,30 (dato ajustado) | | |
| | 2) Variación en n° de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en el tiempo | 2) N° de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en (t) - N° de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en (t-1) | | (4,03 - 3,76) / 3,76 = 7,2% | (4,02 - 4,03)/4,03 = -0,2% | (3,26 - 4,02)/(4.02 = -0,19% | | |
| 3) Porcentaje de variación de publicaciones ISI promedio por investigador asociado en relación a grupos de estudio FONDECYT en la misma área | 3) (N° de publicaciones ISI de investigadores asociados de centros ICM / N° de publicaciones de grupos de estudio FONDECYT en la misma área) * 100 | | 263/ s.i. ⁴⁰ | 274/s.i. | 350/s.i | 310/s.i | | |

³⁹ Este indicador baja pues se consideraron los 3 Núcleos que tuvieron sus convenios totalmente tramitados a fines de diciembre de 2005, y que comenzaron a funcionar en enero de 2006, lo que hace subir el denominador (n° de investigadores) pero sin variar el numerador.

⁴⁰ Para este caso, faltaría que el estudio de publicaciones por grupos FONDECYT esté entregado con los valores año a año, dato que no fue generado

| FIN: | | | | | | | | |
|----------|--|---|---|---------------------------|---|---|------------------------|-----------|
| Objetivo | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
| | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| | Calidad: 4) Tiempo promedio (en meses) entre presentación y adjudicación del proyecto de centro ICM (Institutos y Núcleos) | 4) Fecha de adjudicación - fecha de recepción propuestas | 11/07/03 – 21/11/02 = 7 meses y 21 días | No hubo concurso | 20/01/05 – 10/06/04 = 7 meses y 11 días | 22/09/05 – 12/05/05 = 4 meses y 12 días | | |
| | Eficiencia: 5) Costo anual del programa ICM por investigador asociado. | 5) Costo total programa ICM año t/ N° de investigadores asociados año t | 4.012.749/70 = M\$57.325 | 3.938.233/68 = M\$57.917 | 4.325.129/87 = M\$49.714 ⁴¹ | 4.521.071/95 = M\$47.590 | | |
| | 6)Costo anual del programa por Institutos ICM ⁴² | 6) Costo total Institutos ICM año t/ N° de Institutos ICM año t | 2.660.137/3 = M\$886.712 | 2.722.747/3 = M\$ 907.582 | 2.510.726/3 = M\$ 836.909 | 2.178.258/3 = M\$ 726.086 ⁴³ | | |
| | 7) Costo anual del programa por Núcleos ICM ⁴⁴ | 7) Costo total Núcleos ICM año t/ N° de Núcleos ICM año t | 1.348.618/10 = M\$134.862 | 1.198.120/8 = M\$149.765 | 1.777.000/12 = M\$148.083 | 2.342.408/15 = M\$156.161 | | |

⁴¹ Para los años 2004 y 2005 se incluye el financiamiento de CONICYT.

⁴² El costo por Institutos se estima tomando las transferencias realizadas a estos por ICM y prorrateando los gastos de la Secretaría Ejecutiva entre los institutos y los núcleos de acuerdo a la proporción que reflejen las transferencias a cada tipo de centro en el presupuesto total de la ICM

⁴³ Para el cálculo de este indicador se consideró a 3 Institutos, no obstante uno de ellos empezó a operar en febrero de 2006, con recursos presupuestarios del año 2005.

⁴⁴ El costo por Núcleo se estima tomando las transferencias realizadas a estos por ICM y prorrateando los gastos de la Secretaría Ejecutiva entre los institutos y los núcleos de acuerdo a la proporción que reflejen las transferencias a cada tipo de centro en el presupuesto total de la ICM

| FIN: | | | | | | | | |
|----------|--|--|---|---|---|---|------------------------|-----------|
| | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| | 8) Porcentaje anual del gasto total de administración del programa ICM ⁴⁵ | 8) (Gasto total en administración de ICM y centros año t/ Gasto total programa en Institutos y Núcleos de la ICM año t) *100 | (283.869/3.886.146)*100 = 7,3% | (524.061/3.676.712)*100 = 14,3% | (612.052/3.922.919)*100 = 15,6 | (343.217/4.478.250)*100 = 7,7% | | |
| | Economía 9) Porcentaje anual de aporte de terceros (fondos estatales y privados) a centros del Programa ICM. | 9) (Total aporte de terceros (fondos estatales y privados) a Institutos y Núcleos del Programa ICM año t/ Total gasto del programa ICM año t) *100 | S/i | S/i | (4.007.426/4.325.129)*100 = 92,7% | S/i | | |
| | 10) Porcentaje anual de ejecución presupuestaria de ICM | 10)(Gasto programa año t/ Presupuesto asignado programa año t) *100 | (4.012.749/4.013.272)+100 = 99,9% | (4.938.233/4.938.233)*100 = 100% | (4.325.129/4.333.797)*100 = 99,8% | (4.521.071/4.521.071)*100 = 100% | | |
| | 11) Porcentaje anual de ejecución promedio de Institutos y núcleos de ICM | 11)(Gasto de Centro i ICM año t/ Presupuesto transferido a centro i ICM año t) *100 | 3.576.000/2.891.357*100 = 80,85% (89,07%) ⁴⁶ | 3.269.000/2.297.164*100 = 70,27% (79,98%) | 3.905.610/2.718.938*100 = 69,62% (81,99%) | 3.981.000/2.221.911*100 = 55,81% (84,18%) | | |

⁴⁵ Incluye todos los gastos de administración de la ICM a nivel central, los gastos de administración de los Institutos y Núcleos de la ICM y una estimación de los aportes para este concepto que provienen de las instituciones huéspedes de los centros ICM.

⁴⁶ En este cálculo se considero a todos los centros ICM. Una información más "realista" debería considerar solamente a los centros a los cuales se le transfirieron recursos a principios de cada año, y no como en el caso calculado durante el ultimo trimestre de cada año. Los valores para el segundo caso están indicados entre paréntesis.

| 1 | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
|--|---|---|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| COMPONENTE Componente 1: Financiamiento para proyectos de investigación científica de excelencia (de frontera). | <u>Eficacia:</u> | | | | | | | |
| | 12) Promedio de asistencia a congresos por investigador ICM | 12) Σ N° de congresos asistidos por investigador/ N° de investigadores de Institutos y Núcleos ICM | s.i/70 | s.i/68 | 499/87 = 5,74 | s.i./95 | | |
| | 13) Número promedio de proyectos de investigación en ejecución por investigador centro ICM. | 13) Suma de proyectos de investigación en ejecución en centro ICM i / Número total de investigadores en centro ICM i. | 74/70=1,06 | 121/68=1,78 | 118/87 = 1,36 | s.i/95 | | |
| | 14) Número promedio de proyectos de investigación en ejecución por centro ICM. | 14) Suma de proyectos de investigación en ejecución en total de centros ICM / Número total de centros ICM | 97/13 = 7,46 | 121/11 = 11,0 | 118/15 = 7,87 | s.i/17 | | |
| | <u>Eficiencia:</u> | | | | | | | |
| | 15) Gasto promedio por Institutos Científicos ICM | 15) Gasto del Programa en Institutos ICM (transferencias realizadas por ICM menos gasto anual en jóvenes en formación) / N° de Institutos Científicos ICM | 2.578.776/3 = M\$728.817 | 2.553.200/3 = \$713.149 | 2.297.109/3 = M\$626.772 | 2.157.820/2 = M\$850.956 | | |

| 1 | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
|----------|---|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| | 16)Gasto promedio por Núcleos Científicos ICM | 16)Gasto del Programa en Núcleos ICM (transferencias realizadas por ICM menos gasto anual en jóvenes en formación) / N° de Núcleos Científicos | 1.307.370/10 = M\$104.094 | 1.123.512/8 = M\$100.496 | 1.625.810/12 = M\$106.433 | 2.320.430/15 = M\$134.817 | | |
| | 17) Costo investigador por beneficiado | 17)Gasto programa ICM / N° total de investigadores beneficiados | 4.012.749/70 = M\$57.325 | 3.938.233/68 = M\$57.915 | 4.325.129/87 = M\$49.714 | 4.521.071/95 = M\$47.590 | | |

| 1 | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
|---|--|---|------------------|-------------------|----------|----------|------------------------|-----------|
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| COMPONENTE 2: Formación de jóvenes científicos | | | | | | | | |
| | Eficacia | | | | | | | |
| | 18) Porcentaje de doctorados graduados en centros ICM en relación al total de los que inician un doctorado en centros ICM. | 18)(N° de graduados doctores en centros ICM /N° total de los que inician doctorado en centros ICM)*100 | 2/47 s.i | 5/s.i | 9/s.i | s.i | | |
| 19) Porcentaje de doctorados graduados en centros ICM en relación al total de graduados del país. | 19)(N° de graduados doctores en centros ICM /N° total de doctorados graduados en el país)*100 ⁴⁸ | 2/95*100 = 2,11% | 5/94*100 = 5,32% | 9/159*100 = 5,66% | s.i | | | |

⁴⁷ No se ha sistematizado la información. Se sistematizará a partir del año 2006.

⁴⁸ Se consideraron solo los graduados en Ciencias Naturales y Matemáticas del país.

| 1 | 2 Indicadores /Información | | | | | 3 | 4 | |
|----------|---|--|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------|
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| | 20) Porcentaje de doctorados egresados que están trabajando en un área asociada a la especialización realizada | 20)N° de doctorados egresados de los Institutos y Núcleos de la ICM que están trabajando en un área asociada a su especialización / N° de doctorados egresados de los Institutos y Núcleos de la ICM | s.i. ⁴⁹ /2 | s.i/5 | s.i/9 | s.i/1 | | |
| | 21) Variación de número de investigadores jóvenes formados (doctores graduados en centros ICM y postdoctorantes que terminan su postdoc) en relación al año base (año de inicio de cada centro). Incluye todos los estudiantes, financiados y no financiados por la ICM | 21)(N° de investigadores formados en (t+1) – N° de investigadores formados en (t)) / N° de investigadores formados en (t) *100 | s.i. ⁵⁰ | s.i | s.i | s.i | | |
| | Eficiencia: 22) Costo promedio por becario de ICM | 22)Gasto becas de todos los centros ICM / N° total de becarios financiados por centros ICM | 291.078/109 = M\$2.640 | (273.961+108.412)/139 = M\$2.751 | (348.317+11.880)/160 = M\$2.251 | (298.488+163.820)/196 = M\$2.359 | | |

⁴⁹ A partir del año 2006 se comenzará el seguimiento a los graduados de doctorado.

⁵⁰ No se cuenta con esta información sistematizada.

| 1 | 2 Indicadores /Información | | | | | | 3 | 4 |
|---|---|--|------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|
| Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 | Medios de Verificación | Supuestos |
| COMPONENTE 3 Actividades de proyección al medio externo, de cada uno de los Institutos y Núcleos Científicos Milenio | | | | | | | | |
| | Eficacia | | | | | | | |
| | 23) Porcentaje de cumplimiento de actividades comprometidas | 23) (N° de actividades efectuadas / N° de actividades comprometidas) * 100 | n.a | n.a | No está sistematizado | No están rendidas aun/56 | | |
| | 24) Porcentaje de proyectos financiados en relación a los presentados adecuadamente | 24) N° de proyectos financiados / N° de proyectos presentados adecuadamente | s.i | s.i | No está sistematizado | 56/66 = 0,85 | | |
| | Eficiencia: 25) Costo por actividad de proyección externa | 25) Presupuesto de actividades de proyección al medio externo de ICM / N° total de actividades de proyección externa | 0 | 0 | 5.430/no está sistematizado | 189.220/56 = M\$3.379 | | |
| 26) Gasto Promedio de componente proyección externa por centro ICM | 26) Gasto total componente / Número total de centros ICM | 310.146/13 = M\$23.857 | 299.300/11 = M\$27.209 | 5.430/15 = M\$362 | 189.220/17 = M\$11.131 ⁵¹ | | | |

⁵¹ Este indicador para el año 2005 no es representativo puesto que se consideran 17 centros, de los cuales 3 de ellos no habían comenzado a operar. Para el año 2004, no hubo recursos para hacer proyección al medio externo.

| 1 | 2 Indicadores /Información | | | | 3 | | 4 | |
|---|--|--|--------------------|----------|----------|--|---|----------|
| | Objetivo | Nombre | Fórmula de Cálculo | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | | Año 2005 |
| COMPONENTE 4 Desarrollo de Redes para la promoción de la excelencia científica | Eficacia: 27) Porcentaje de proyectos de investigación en red (o en conjunto con otros centros) de Institutos y Núcleos. | 27)(N° de proyectos de investigación en red en desarrollo o desarrollados (en un cierto período) /N° total de proyectos de investigación desarrollados en Institutos y Núcleos en el mismo período (debe explicar cuál es el período) *100 | n.a | n.a | n.a | 13/no esta rendido aun, esta en memorias anuales | | |
| | 28) Porcentaje de publicaciones conjuntas con investigadores de otras instituciones en relación al total de publicaciones. | 28)(N° de publicaciones conjuntas con otras instituciones / N° total de publicaciones) * 100 | n.a | n.a | n.a | No está sistematizado/310 | | |
| | Eficiencia: 29)Costo por actividad de redes | 29) (\sum Presupuestos en actividades de redes de cada Instituto y Núcleo Científico) / N° total de actividades de redes. | 0 | 0 | 0 | 69.210/13 = M\$5.324 | | |
| | Economía: 30) Porcentaje de recursos apalancados. | 30)(Total recursos apalancados / Total gastos del componente)*100 | n.a | n.a | n.a | | | |

ANEXO 2: Ficha de Presentación de Antecedentes Presupuestarios y de Costos

Los antecedentes elaborados por la Institución Responsable deben ser revisados y validados por el Panel de Evaluación. Se debe revisar la consistencia/coherencia de la información presupuestaria presentada por la Institución Responsable.

FICHA DE PRESENTACIÓN DE ANTECEDENTES PRESUPUESTARIOS Y DE COSTOS⁵²

1.2 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 2006, se debe multiplicar los primeros por los factores señalados en la siguiente tabla:

| AÑO | FACTOR |
|------------|---------------|
| 2002 | 1.1021 |
| 2003 | 1.0720 |
| 2004 | 1.0609 |
| 2005 | 1.0300 |
| 2006 | 1.0000 |

I. Información de la Institución Responsable del Programa Período 2002-2005 (En miles de pesos año 2006)

1.1. Presupuesto de Gasto de la Institución Responsable del Programa y Gasto Efectivo

- Se debe señalar el total de presupuesto y gasto⁵³ correspondiente a la institución responsable (Subsecretaría, Servicio, Dirección, según corresponda) de la ejecución del programa en evaluación, en los ítemes de: (i) personal, ii) bienes y servicios de consumo, iii) inversión, iv) transferencias y v) otros.
- El presupuesto asignado corresponde al presupuesto inicial aprobado en la Ley de Presupuestos del Sector Público más las variaciones que ocurren a lo largo del año. El año 2006 el presupuesto asignado corresponde al presupuesto inicial aprobado².

⁵² En el presente instructivo los conceptos de costo y gasto se utilizan indistintamente.

⁵³ Ver capítulos VII, VIII y IX de documento "Evaluación de Programas. Notas Técnicas", División de Control de Gestión, DIPRES, 2004; en www.dipres.cl, Publicaciones, Control de Gestión Pública.

Cuadro N°1
Presupuesto Asignado y Gasto Efectivo de la Institución Responsable del Programa

En miles de pesos año 2006

| AÑO 2002 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 7.199.893 | 7.195.526 | 99,94% |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.346.337 | 1.300.204 | 96,57% |
| Inversión | 608.334 | 367.909 | 60,48% |
| Transferencias | 12.966.183 | 11.113.367 | 85,71% |
| Otros | 2.341.992 | 2.027.469 | 86,57% |
| TOTAL | 24.462.740 | 22.004.475 | 89,95% |

| AÑO 2003 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 7.709.606 | 7.762.056 | 99,63% |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.443.914 | 1.284.780 | 88,98% |
| Inversión | 563.258 | 234.072 | 41,56% |
| Transferencias | 12.221.297 | 10.585.051 | 86,61% |
| Otros | 2.318.650 | 1.945.393 | 83,90% |
| TOTAL | 24.337.725 | 21.811.353 | 89,62% |

| AÑO 2004 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 8.050.094 | 7.999.254 | 99,37% |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.376.359 | 1.275.358 | 92,66% |
| Inversión | 474.513 | 230.007 | 48,47% |
| Transferencias | 13.787.908 | 12.314.777 | 89,32% |
| Otros | 5.967.102 | 5.441.466 | 91,19% |
| TOTAL | 29.655.976 | 27.260.862 | 91,92% |

| AÑO 2005 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|---|----------------------|-------------------|---------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 8.655.348 | 7.640.980 | 88,28% |
| Bienes y Servicios de Consumo | 1.981.851 | 1.414.456 | 71,37% |
| Inversión | 264.962 | 57.344 | 21,64% |
| Transferencias (incluye ítem Becas Millenium) | 13.194.830 | 10.317.622 | 78,19% |
| Otros | 3.671.659 | 3.271.523 | 89,10% |
| TOTAL | 27.768.650 | 22.701.925 | 81,75% |

| AÑO 2006 | Presupuesto Asignado |
|---|----------------------|
| Personal | 8.417.521 |
| Bienes y Servicios de Consumo | 2.025.611 |
| Inversión | 368.943 |
| Transferencias (incluye ítem Becas Millenium) | 12.650.406 |
| Otros | 323.368 |
| TOTAL | 23.785.849 |

Fuente: División de Administración y Finanzas MIDEPLAN

II. Información Específica del Programa, Período 2002-2005 (en miles de pesos año 2006)

2.1. Fuentes de Financiamiento del Programa

- Corresponde incluir las fuentes de financiamiento del programa², sus montos (presupuesto) y porcentajes respectivos. Las fuentes a considerar son las siguientes:
 - El aporte fiscal del programa: es aquel que se realiza con cargo al presupuesto asignado a la institución responsable mediante la Ley de Presupuestos del Sector Público.
 - Los aportes de otras instituciones públicas: son los recursos financieros incorporados en el presupuesto de otros organismos públicos (Ministerios, Servicios y otros), diferentes al responsable del programa. Corresponde incluir el detalle de dichos montos identificando los organismos públicos que aportan.
 - Otras fuentes de financiamiento: 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, privados o de la cooperación internacional. Corresponde incluir el detalle de los montos provenientes de "otras fuentes de financiamiento" identificando las fuentes.

Cuadro N°2. Fuentes de Financiamiento del Programa

En miles de pesos año 2006

| Fuentes de Financiamiento | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|--|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Monto | % |
| 1. Aporte Fiscal | | | | | | | | | | |
| - Aporte local | 3.936.652 | 88 % | 4.221.786 | 100 % | 4.050.579 | 88 % | 4.281.785 | 94 % | 4.282.355 | 88 % |
| - Préstamo Banco Mundial | 486.375 | 12 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % |
| 2. Aportes de otras instituciones públicas | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | | | | | | | | | |
| 2.2 | | | | | | | | | | |
| 2.3 | | | | | | | | | | |
| 3. Otras fuentes de finan. (aporte de 3°, aporte de beneficiarios) CONICYT | | | | | 568.208 | 12 % | 374.920 | 6 % | 600.000 | 12 % |
| 3.1 | | | | | | | | | | |
| 3.2 | | | | | | | | | | |
| 3.3 | | | | | | | | | | |
| Total | 4.423.027 | 100 % | 4.221.786 | 100 % | 4.618.787 | 100 % | 4.656.705 | 100 % | 4.882.355 | 100 % |

Fuente:

2.2. Presupuesto de Gasto y Gasto Efectivo del Programa

- Se debe señalar el total de presupuesto y gasto del programa en evaluación, en los ítemes de: (i) personal, (ii) bienes y servicios de consumo, (iii) inversión, y (v) otros. 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).

- El presupuesto asignado corresponde al presupuesto inicial aprobado en la Ley de Presupuestos del Sector Público más las variaciones que ocurren a lo largo del año. El año 2006, el presupuesto asignado corresponde al presupuesto inicial aprobado.
- El gasto efectivo es la parte del presupuesto efectivamente gastada².
- La información contenida en este punto debe ser consistente con la del Cuadro N°4 “Total de Gasto Efectivo del Programa”, en lo que se refiere a gasto efectivo del presupuesto asignado.

Cuadro N°3
Presupuesto Asignado y Gasto Efectivo del Programa

En miles de pesos año 2006

| AÑO 2002 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|------------------|---------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 120.390 | 120.390 | 100 % |
| Bienes y Servicios de Consumo | 84.534 | 81.958 | 99,3 % |
| Inversión | 0 | 0 | 100 % |
| Otros (Transferencias) | 4.220.103 | 4.220.103 | 100 % |
| Total | 4.423.027 | 4.422.451 | 99,9 % |

| AÑO 2003 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|------------------|--------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 114.828 | 114.828 | 100% |
| Bienes y Servicios de Consumo | 165.524 | 165.524 | 100% |
| Inversión | 0 | 0 | 100% |
| Otros (Transferencias) | 3.941.434 | 3.941.434 | 100 % |
| Total | 4.221.786 | 4.221.786 | 100 % |

| AÑO 2004 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|------------------|---------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 111.777 | 110.589 | 98,9 % |
| Bienes y Servicios de Consumo | 89.144 | 84.660 | 90,5 % |
| Inversión | 6.102 | 6.102 | 100% |
| Otros (Transferencias) | 4.411.764 | 4.411.764 | 100 % |
| Total | 4.618.787 | 4.613.115 | 99,9 % |

| AÑO 2005 | Presupuesto Asignado | Gasto Efectivo | |
|-------------------------------|----------------------|------------------|--------------|
| | | Monto | % |
| Personal | 84.058 | 84.058 | 100% |
| Bienes y Servicios de Consumo | 136.816 | 136.816 | 100% |
| Inversión | 9.435 | 9.435 | 100% |
| Otros (Transferencias) | 4.426.394 | 4.426.394 | 100 % |
| Total | 4.656.705 | 4.656.705 | 100 % |

| AÑO 2006 | Presupuesto Asignado |
|-------------------------------|----------------------|
| Personal | 104.242 |
| Bienes y Servicios de Consumo | 172.360 |
| Inversión | 5.160 |
| Otros (Transferencias) | 4.600.593 |
| Total | 4.882.355 |

Fuente:

2.3. Gasto Efectivo Total del Programa

- Se debe señalar el total de gasto efectivo 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.
- El monto total de gasto efectivo del programa para cada año debe ser igual al monto total del Cuadro N°6 “Costos de Administración del Programa y de Producción de los Componentes del Programa” del respectivo año y consistente con el monto total del Cuadro N°2 “Fuentes de Financiamiento del Programa” del respectivo año.

Cuadro N°4

Gasto Efectivo Total del Programa

En miles de pesos año 2006

| AÑO | Gasto efectivo del Presupuesto Asignado | Otros Gastos ⁵⁴ | Total Gasto Efectivo del Programa |
|------|---|----------------------------|-----------------------------------|
| 2002 | 4.422.451 | 0 | 4.422.451 |
| 2003 | 4.221.786 | 0 | 4.221.786 |
| 2004 | 4.044.907 | 568.208 | 4.613.115 |
| 2005 | 4.281.785 | 374.920 | 4.656.705 |

Fuente:

2.4. Costo de Producción de los Componentes del Programa

- Se debe señalar el monto total de costo involucrado en la producción de cada componente del programa². En los casos que corresponda se debe hacer el desglose por región.

Cuadro N°5

Costo de Producción de los Componentes del Programa

En miles de pesos año 2006

| AÑO 2002 | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | RM | Total |
|--------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|----|-----------|
| Componente 1 | | | | | | | | | | | | | | 4.220.103 |
| Componente 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Componente 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 4.220.103 |

⁵⁴ Corresponde a gastos con cargo a recursos aportados por otras instituciones públicas o privadas (puntos 2 y 3 del cuadro N°2 “Fuentes de Financiamiento del Programa”).

| AÑO 2003 | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | RM | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Componente 1 | | | | | | | | | | | | | | 3.941.434 |
| Componente 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Componente 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 3.941.434 |

| AÑO 2004 | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | RM | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Componente 1 | | | | | | | | | | | | | | 4.411.764 |
| Componente 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Componente 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 4.411.764 |

Fuente:

| AÑO 2005 | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | RM | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|--------------|
| Componente 1 | | | | | | | | | | | | | | 4.426.394 |
| Componente 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Componente 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 4.426.394 |

2.5. Costos de Administración del Programa y Costos de Producción de los Componentes del Programa

- Corresponde señalar el desglose del gasto efectivo en: (i) costos de administración y (ii) costos de producción de los componentes del programa.
- Los costos 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, capacitación, evaluación, monitoreo, etc⁵⁵.
- Los costos 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, etc².

Cuadro N°6
Gastos de Administración y Costos de Producción de los Componentes del Programa
En miles de pesos año 2006

| AÑO | Gastos de Administración | Costos de Producción de los Componentes | Total Gasto Efectivo del Programa |
|------------|---------------------------------|--|--|
| 2002 | 202.348 | 4.220.103 | 4.422.451 |
| 2003 | 280.352 | 3.941.434 | 4.221.786 |
| 2004 | 201.351 | 4.411.764 | 4.613.115 |
| 2005 | 230.309 | 4.426.394 | 4.656.705 |

Fuente:

⁵⁵ Ver capítulo VIII de documento "Evaluación de Programas. Notas Técnicas", División de Control de Gestión, DIPRES, 2004; en www.dipres.cl, Publicaciones, Control de Gestión Pública.

ANEXO 3: Cuadro Análisis de Género de Programas Evaluados.

Corresponde a un resumen del análisis de género realizado por los evaluadores en el cuerpo del Informe. Debe ser completado por el panel de evaluación.

| CUADRO ANÁLISIS DE GÉNERO | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|---|--|--|--|---|-------------------------------|
| INFORMACIÓN DEL PROGRAMA | | EVALUACIÓN DEL PROGRAMA | | | | | | RECOMENDACIONES ⁵⁶ |
| Nombre Programa | Producto Estratégico Asociado ¿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? Si/No | ¿Se debió incorporar en definición de propósito o componente? Si/No | ¿Se debió incorporar en provisión del servicio? Si/No | ¿Se debió incorporar en la formulación de indicadores? Si/No | |
| | | | | ¿Se incorpora? Si/No | ¿Se incorpora? Si/No | ¿Se incorpora? Si/No | ¿Se incorpora? Si/No | |
| | | | | Satisfactoria mente / Insatisfactoria mente | Satisfactoria mente / Insatisfactoria mente | Satisfactoria mente / Insatisfactoria mente | Satisfactoria mente / Insatisfactoria mente | |
| Iniciativa Científica Milenio | Realizar un seguimiento de la implementación y actualización de la política social del Gobierno, para favorecer la igualdad de oportunidades entre los chilenos y en especial de los grupos prioritarios de la política social, a través del diseño, gestión, análisis o coordinación de la política social implementada por el Gobierno No aplica el enfoque de género | Mejorar la calidad y cantidad de la investigación científica y tecnológica de frontera del país | No corresponde | No | No | No | No | |
| | | | | No | No | No | No | |
| | | | | | | | | |

⁵⁶ Sobre la base del análisis de género realizado, el Panel deberá proponer, en caso que corresponda, recomendaciones para mejorar la incorporación del enfoque de género en el Programa.

ANEXO 4: Informe de estudio especial complementario a evaluación de Milenio

Primera Parte: Estudio Epistemométrico

INTRODUCCION

En el presente estudio se realizó un trabajo de búsqueda, revisión y procesamiento de datos sobre las publicaciones científicas efectuadas por investigadores asociados de los institutos y núcleos ICM (Iniciativa Científica Milenio) y de los grupos de estudio de FONDECYT en áreas de investigación similares a los anteriormente mencionados.

La búsqueda de información relativa a las publicaciones científicas se realizó utilizando las bases de datos obtenidas desde ELSEVIER Scopus e ISI Web of Science. Se obtuvieron de estas fuentes el número total de publicaciones, las citas bibliográficas correspondientes, las citaciones de esas publicaciones y los índices de impacto de las revistas en donde han publicado los investigadores asociados a los centros ICM. De la misma manera, se recopiló la información de científicos nacionales participantes en los grupos de estudio de FONDECYT en áreas de similar investigación a los anteriormente mencionados.

Como período de búsqueda de las publicaciones atribuibles a ICM se consideraron las publicaciones realizadas por sus investigadores a partir del segundo año del inicio del centro respectivo y un año posterior al término de los centros que finalizaron con anterioridad a 2005. Para fines de comparación, también se consideró un período de búsqueda inmediatamente anterior al nombrado y de la misma extensión. El período de búsqueda de los investigadores de los grupos de estudio correspondió al primero de los citados para los investigadores de centros ICM. Con la información recopilada se constituyó la base de datos propia de este estudio.

Se determinaron los parámetros de índice de impacto acumulado (IIA) y el factor de impacto acumulado (FIA) para cada uno de los investigadores, tanto para los institutos y núcleos ICM como para investigadores integrantes de los grupos de estudio. El índice de impacto acumulado se refiere a la suma de los índices de impacto de las revistas donde ha publicado el investigador en un período determinado. El 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

Los índices IIA y FIA y las publicaciones totales, en los períodos considerados, fueron ordenados en tablas por separado para cada instituto y núcleo ICM con sus respectivos integrantes. Se informa dos tipos de tablas comparativas para cada centro: a.- Tablas con los indicadores mencionados para los investigadores asociados en el período a partir del segundo año de iniciado el centro respectivo, comparado con el período inmediatamente anterior de la misma extensión; b.- Tablas con los indicadores mencionados para los investigadores asociados en el período a partir del segundo año de iniciado el centro respectivo, comparado con los índices de los investigadores del grupo de estudio de la misma área y en el mismo período.

En las tablas figuran los promedios de los indicadores mencionados para cada centro o grupo de estudio

IIA: Índice de impacto acumulado.

FIA: Factor de impacto acumulado.

Pub: Número de publicaciones ISI en el período.

Índices de Impacto Acumulado (IAA), Factor de Impacto Acumulado (FIA) y Publicaciones ISI de Investigadores Asociados de Centros Científicos Milenio.

Instituto CECS

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Claudio Teitelboim, Jorge Zanelli, Francisco Sepúlveda, Ramón Latorre, Pedro Labarca, Cecilia Hidalgo, Gino Casassa.

Áreas de investigación: Biología celular, Física Teórica, Glaciología, Animales transgénicos.

| Investigador | 1996 | | | 2000 | | | (2005-2001)/(1996-2000) | | |
|-----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | I.I.A. | F.I.A. | Pub. | I.I.A. | F.I.A. | Pub | I.I.A. | F.I.A. | Nº Pub |
| Teitelboim, C. | 23.82 | 6.5 | 4 | 17.05 | 3.75 | 4 | 0.72 | 0.58 | 1 |
| Zanelli, J. | 62.33 | 3.31 | 16 | 57.82 | 6 | 15 | 0.93 | 1.81 | 0.94 |
| Sepúlveda, F. | 38.90 | 3.38 | 13 | 61.63 | 9.85 | 14 | 1.58 | 2.91 | 1.08 |
| Latorre, R. | 122.33 | 13.69 | 13 | 75.18 | 14.36 | 11 | 0.61 | 1.05 | 0.85 |
| Labarca, P. | 50.73 | 5.29 | 7 | 24.14 | 1.0 | 4 | 0.48 | 0.19 | 0.57 |
| Hidalgo, C. | 43.31 | 6.45 | 11 | 31.09 | 3.72 | 11 | 0.72 | 0.58 | 1 |
| Casassa, G. | 6.97 | 6.29 | 7 | 70.71 | 3.86 | 15 | 10.1 | 0.62 | 2.14 |
| Promedio | 49.77 | 6.42 | 10.14 | 48.2 | 6.1 | 10.6 | 0.97 | 0.95 | 1.04 |

Instituto MIFAB

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Pablo Valenzuela, Mario Roseblatt, Enrique Brandan, Miguel Bronfman, Luis Burzio, Horacio Croxatto, Alfonso González, J. Pablo G. Huidobro-Toro, Nibaldo Inestrosa, Manuel Krauskopf, Rafael Vicuña.

Áreas de investigación: Biotecnología; genómica de salmones, marea roja, vid, hanta virus; inmunología; cáncer; alzheimer.

| Investigador | 1996 | | | 2000 | | | (2005-2001)/(1996-2000) | | |
|------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------|-------------|
| | I.I.A. | F.I.A. | Pub | I.I.A. | F.I.A. | Pub | I.I.A. | F.I.A. | Pub |
| Vicuña, R. | 21.96 | 3 | 13 | 23.74 | 3.08 | 13 | 1.08 | 1.03 | 1 |
| Valenzuela, P. | 18.58 | 9 | 4 | 39.12 | 7.8 | 15 | 2.11 | 0.87 | 3.75 |
| Roseblatt, M. | 11.36 | 1.8 | 5 | 65.33 | 10.47 | 17 | 5.75 | 5.82 | 3.4 |
| Krauskopf, M. | 14.09 | 2.22 | 9 | 17.66 | 2 | 8 | 1.25 | 0.9 | 0.89 |
| Inestrosa, N. | 130.7 | 8.11 | 35 | 178.28 | 8.21 | 38 | 1.36 | 1.01 | 1.09 |
| Huidobro-T, J.P. | 61.06 | 6.38 | 16 | 63.99 | 4.14 | 21 | 1.05 | 0.65 | 1.31 |
| González, A. | 45.88 | 6.67 | 6 | 41.33 | 6.13 | 8 | 0.9 | 0.92 | 1.33 |
| Croxatto, H. | 66.3 | 4.65 | 20 | 54.08 | 5.8 | 25 | 0.82 | 1.25 | 1.25 |
| Burzio, L. | 21.35 | 1.86 | 7 | 21.97 | 3.7 | 10 | 1.03 | 2 | 1.42 |
| Bronfman, M. | 24.62 | 2.63 | 8 | 51.72 | 9.6 | 10 | 2.1 | 3.65 | 1.25 |
| Brandan, E. | 46.76 | 6 | 12 | 80.44 | 8.84 | 14 | 1.72 | 1.478 | 1.17 |
| Promedio | 41.8 | 4.76 | 12.55 | 56.42 | 5.89 | 16 | 1.35 | 1.24 | 1.27 |

Instituto CBB

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Ricardo Maccioni, Juan Asenjo, Juan Bacigalupo, Bruce Cassels, Carlos Jerez, Yedy Israel, Marco Tulio Núñez.

Áreas de investigación: Alzheimer, biotecnologías.

| Investigador | 1996 a 2000 | | | 2001 a 2005 | | | (2005-2001)/(1996-2000) | | |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | 1.3 FIA | Pub |
| Núñez, M. | 31.57 | 5.89 | 9 | 59.7 | 5.41 | 17 | 1.89 | 0.92 | 1.89 |
| Maccioni, R. | 42.77 | 4.14 | 14 | 45 | 10.89 | 18 | 1.05 | 2.63 | 1.29 |
| Jerez, C. | 13.34 | 3.4 | 5 | 25.8 | 3.8 | 10 | 1.93 | 1.12 | 2 |
| Israel, Y. | 10.88 | 9 | 3 | 46.2 | 3.29 | 14 | 4.24 | 0.37 | 4.67 |
| Cassels, B. | 49.91 | 2.5 | 32 | 60.1 | 2.35 | 31 | 1.2 | 0.94 | 0.97 |
| Bacigalupo, J. | 24.29 | 2.67 | 9 | 37.1 | 1.63 | 10 | 1.58 | 0.62 | 1.11 |
| Asenjo, J. | 50.74 | 2.82 | 32 | 49.7 | 2.62 | 26 | 0.98 | 0.93 | 0.81 |
| Promedio | 31.93 | 4.35 | 14.9 | 46.2 | 4.28 | 18 | 1.45 | 0.98 | 1.21 |

Núcleo Biología del Desarrollo

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Miguel Allende, Roberto Mayor, Motoe Katoh, Ruby Valdivia.

Áreas de investigación: Desarrollo embrionario.

| Investigador | 1996 a 2000 | | | 2001 a 2005 | | | (2001-2005)/(1996-2000) | | |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Valdivia, R. | 2.27 | 0.5 | 2 | 2.33 | 1 | 2 | 1.03 | 2 | 1 |
| Mayor, R. | 42.58 | 12 | 8 | 53.83 | 34.5 | 18 | 1.26 | 2.78 | 2.25 |
| Katoh, M. | 8.32 | 9.5 | 4 | 2.32 | 1 | 2 | 0.28 | 1.05 | 0.5 |
| Allende, M. | 63.69 | 26.33 | 9 | 49.18 | 4.46 | 9 | 0.77 | 0.17 | 1 |
| Promedio | 29.22 | 12.1 | 5.75 | 26.9 | 10.2 | 7.8 | 0.92 | 0.84 | 1.36 |

Núcleo Ecología

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Mary Kalin, Herman Niemeyer, Juan Armesto.

Áreas de investigación: Ecología y biodiversidad.

| Investigador | 1996 a 2000 | | | 2001 a 2005 | | | (2001-2005)/(1996-2000) | | |
|-----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|------------|-----------|-------------------------|-------------|------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Niemeyer, H. | 53.01 | 3.14 | 42 | 40 | 2.23 | 36 | 0.75 | 0.71 | 0.86 |
| Kalin, M. | 45.03 | 4 | 8 | 30.2 | 3.93 | 15 | 0.67 | 0.98 | 1.88 |
| Armesto, J. | 62.31 | 2.88 | 8 | 28.8 | 2.95 | 19 | 0.46 | 1.02 | 2.38 |
| Promedio | 53.45 | 3.34 | 19.33 | 32.1 | 2.8 | 23 | 0.6 | 0.84 | 1.2 |

Núcleo Física de la Materia Condensada

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Patricio Vargas, Eugenio Vogel, Zdenka Barticevic, Patricio Häberle, Juan Carlos Retamal.

Áreas de investigación: Óptica, magnetismo y nanoestructuras.

| Investigador | 1996 a 2000 | | | 2001 a 2005 | | | (2001-2005)/(1996-2000) | | |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Vogel, E. | 26.76 | 1.09 | 22 | 26.63 | 1.89 | 18 | 1.00 | 1.73 | 0.82 |
| Vargas, P. | 34.03 | 3 | 14 | 45.58 | 2 | 21 | 1.34 | 0.67 | 1.5 |
| Retamal, J. | 11.3 | 2.71 | 7 | 27.92 | 2.4 | 10 | 2.47 | 0.89 | 1.43 |
| Häberle, P. | 17.82 | 5.71 | 7 | 11.49 | 0.33 | 6 | 0.64 | 0.58 | 0.86 |
| Barticevic, Z. | 14.34 | 1.71 | 7 | 36.17 | 2.19 | 22 | 2.52 | 1.28 | 3.14 |
| Promedio | 20.85 | 2.03 | 10.8 | 29.6 | 1.8 | 15.4 | 1.42 | 0.89 | 1.43 |

Núcleo Neurociencias

Año de inicio: 1999-2002

Investigadores asociados: Alan Neely, Adrián Palacios, Ana María Cárdenas, David Naranjo, Patricio Vélez

Áreas de investigación: Neurociencias de la visión y olfato.

| Investigador | 1998 a 2000 | | | 2001 a 2003 | | | (1998-2000)/(2001-2003) | | |
|-----------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Vélez, P. | 5.4 | 2 | 1 | --- | --- | SP | | | |
| Palacios, A.. | -- | -- | SP | 11.16 | 2.6 | 5 | | | |
| Neely, A. | 3.99 | 2 | 1 | 3.56 | 3 | 1 | 0.83 | 1.5 | 1 |
| Naranjo, D. | SP | SP | SP | SP | SP | SP | | | |
| Cárdenas, A. | 15.95 | 1.4 | 5 | 21.19 | 1.43 | 7 | 1.33 | 1.02 | 1.4 |
| Promedio | 5.07 | 1.1 | 1.4 | 4.2 | 1.4 | 2.6 | 0.83 | 1.28 | 1.87 |

Núcleo Química

Año de inicio: 1999

Investigadores asociados: Patricio Reyes, Bernabé Rivas, Galo Cárdenas, Gina Pecchi, Sonia Pooley.

Áreas de investigación: Catalizadores químicos.

| Investigador | 1998 a 2000 | | | 2001 a 2003 | | | (2001-2003)/(1998-2000) | | |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------------------|------------|------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Rivas, B. | 33.88 | 1.2 | 28 | 69.93 | 3.44 | 54 | 2.1 | 2.9 | 1.9 |
| Reyes, P. | 20.64 | 1.1 | 12 | 31.83 | 3.48 | 23 | 1.5 | 3.2 | 1.9 |
| Pooley, S. | 8.02 | 1.2 | 6 | 19.62 | 4.33 | 12 | 2.4 | 3.6 | 2.0 |
| Pecchi, G. | 18.08 | 1.2 | 10 | 16.57 | 4.67 | 12 | 0.9 | 3.9 | 1.2 |
| Cárdenas, G. | 12.68 | 0.1 | 11 | 14.34 | 2.81 | 16 | 1.1 | 28.1 | 1.5 |
| Promedio | 18.66 | 0.96 | 13.4 | 30.5 | 3.7 | 21.4 | 1.6 | 8.3 | 1.7 |

Núcleo Investigación de la Web

Año de inicio: 2002

Investigadores asociados: Ricardo Baeza Yates, José Miguel Piquer, Gonzalo Navarro, Mauricio Marín, Andrea Rodríguez.

Áreas de investigación: Soluciones al desarrollo de la Web.

| Investigador | 2000 a 2002 | | | 2003 a 2005 | | | (2003-2005)/(2000-2002) | | |
|-----------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub. | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Rodríguez, M. | --- | -- | SP | 5.22 | 7.8 | 5 | | | |
| Piquer, J. | --- | --- | SP | 0 | 0 | 1 | | | |
| Navarro, G. | 21.78 | 2 | 14 | 12.74 | 0.79 | 24 | 0.59 | 0.4 | 1.71 |
| Marín, M. | -- | -- | SP | 0.916 | 0 | 5 | | | |
| Baeza Yates, R. | 14.67 | 1.67 | 9 | 5 | 0.56 | 9 | 0.34 | 0.35 | 1 |
| Promedio | 7.29 | 0.73 | 4.6 | 4.8 | 1.8 | 8.8 | 0.6 | 2.47 | 1.91 |

SP: sin publicaciones ISI durante el período

Núcleo Ecosistemas Forestales

Año de inicio: 2002

Investigadores asociados: Antonio Lara, Doris Soto, Roberto Godoy, Carlos Oyarzún, Mario Pino.

Áreas de investigación: Bosque nativo, ecosistemas sustentables.

| Investigador | 2000 a 2002 | | | 2003 a 2005 | | | (2003-2005)/(2000-2002) | | |
|-----------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | IIA |
| Soto, D. | 7.07 | 0 | 4 | 0.87 | 0.33 | 3 | 0.12 | | 0.75 |
| Pino, M. | 0.57 | 0 | 1 | 2.75 | 1 | 2 | 4.84 | | 2 |
| Oyarzún, C. | 2.24 | 1 | 2 | 2.38 | 0 | 3 | 1.06 | | 1.5 |
| Lara, A. | 1.74 | 0.5 | 2 | 7.72 | 2.71 | 7 | 4.44 | 5.42 | 3.5 |
| Godoy, R. | 2.24 | 1 | 2 | 6.26 | 0.67 | 6 | 2.8 | 0.67 | 3 |
| Promedio | 2.77 | 0.5 | 2.2 | 4 | 0.94 | 4.2 | 1.4 | 1.88 | 1.91 |

Núcleo Neurociencias Integradas

Año de inicio: 2002

Investigadores asociados: Pedro Maldonado, Manuel Kukuljan, Francisco Aboitiz, María de La Luz Aylwin, Miguel Concha, Jimena Sierralta.

Áreas de investigación: Funcionamiento del cerebro.

| Investigador | 2000 a 2002 | | | 2003 a 2005 | | | (2003-2005)/(2000-2002) | | |
|-----------------|-------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Sierralta, J. | -- | -- | SP | 25.42 | 4.75 | 4 | | | |
| Maldonado, P. | 0.58 | 0.5 | 2 | 4.81 | 0 | 2 | 8.29 | | 1 |
| Kukuljan, M. | 17.5 2 | 1 | 2 | 11.91 | 5 | 2 | 0.68 | 5 | 1 |
| Concha, M. | 16.1 8 | 0 | 2 | 80.15 | 10.89 | 9 | 4.95 | | 4.5 |
| Aylwin, M. | SP | SP | SP | 4.81 | 0 | 2 | | | |
| Aboitiz, F. | 54.6 | 0.93 | 14 | 103.3 | 1.33 | 21 | 1.89 | 1.43 | 1.5 |
| promedio | 14.8 1 | 0.41 | 3.3 | 38.4 | 3.7 | 6.7 | 2.6 | 9.02 | 2.03 |

Núcleo Matemáticas

Año de inicio: 2002

Investigadores asociados: Servet Martínez, Jaime San Martín, Marcos Kiwi, Alejandro Maass.

Áreas de investigación: Aplicaciones matemáticas a la ingeniería: minería, forestal y genómica.

| Investigador | 2000 a 2002 | | | 2003 a 2005 | | | (2003-2005)/(2000-2002) | | |
|-----------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| San Martín, J. | 4.84 | 0.56 | 9 | 5.38 | 0.13 | 8 | 1.1 | 0.23 | 0.89 |
| Martínez, S. | 5.65 | 1.11 | 9 | 11.32 | 0.44 | 18 | 1 | 0.4 | 2 |
| Maass, A. | 7.59 | 1.2 | 10 | 11.02 | 0.5 | 10 | 1.45 | 0.42 | 1 |
| Kiwi, M. | 1.15 | 0 | 2 | 2.91 | 0.25 | 4 | 2.53 | | 2 |
| Promedio | 4.81 | 0.72 | 6.5 | 7.7 | 0.33 | 10 | 1.6 | 0.46 | 1.54 |

Núcleo Sistemas Complejos de Ingeniería

Año de inicio: 2002

Investigadores asociados: Andrés Weintraub, Sergio Jara, Rafael Epstein, Alejandro Jofré, Francisco Martínez, Richard Weber.

Áreas de investigación: Optimización aplicado a problemas de ingeniería: operaciones, transportes.

| Investigador | 2000 a 2002 | | | 2003 a 2005 | | | (2003-2005)/(2000-2002) | | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|----------|-------------------------|-------------|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Weintraub, A. | 1.19 | 0.33 | 3 | 5.73 | 0.63 | 8 | 4.82 | 1.91 | 2.67 |
| Weber, R. | 0 | 1 | 1 | 2.27 | 1.25 | 8 | | 1.25 | 8 |
| Martínez, F. | 1.86 | 1.67 | 3 | 1.02 | 3.5 | 2 | 0.55 | 2.1 | 0.67 |
| Jofré, A. | 1.73 | 0.5 | 4 | 0.19 | 0 | 1 | 0.11 | 0 | 0.25 |
| Jara, S. | 1.64 | 0.33 | 3 | 4.09 | 1.2 | 10 | 2.49 | 3.64 | 3.33 |
| Epstein, R. | 0.87 | 0 | 2 | 0.84 | 0 | 1 | 0.97 | | 0.5 |
| promedio | 1.22 | 0.64 | 2.67 | 2.35 | 1.1 | 5 | 1.93 | 1.72 | 1.87 |

Núcleo Biología Celular Vegetal

Año de inicio: 2004

Investigadores asociados: Ariel Orellana, Lee Meisel, Herman Silva.

Áreas de investigación: Crecimiento y desarrollo de las plantas.

| Investigador | 2004 | | | 2005 | | | 2005/2004 | | |
|-----------------|----------|----------|----------|------------|----------|------------|-----------|-----|-----|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Silva, H. | -- | -- | SP | 2.08 | 0 | 2 | | | |
| Orellana, A. | -- | -- | SP | 4.77 | 0 | 3 | | | |
| Meisel, L. | -- | -- | SP | 4.48 | 0 | 2 | | | |
| Promedio | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 0 | 2.3 | | | |

Núcleo Mecánica Cuántica y Química Computacional

Año de inicio: 2004

Investigadores asociados: Patricia Pérez, Ramiro Arratia, Renato Contreras, Patricio Fuentealba.

Áreas de investigación: Química teórica, nanotecnologías y física molecular.

| Investigador | 2004 | | | 2005 | | | 2005/2004 | | |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Pérez, P. | 9.1 | 0.4 | 5 | 14.73 | 0.17 | 6 | Ene-62 | 0.43 | 1.2 |
| Fuentealba, P. | 19.33 | 0.63 | 8 | 21.53 | 0.56 | 9 | | 0.89 | 1.13 |
| Contreras, R. | 14.29 | 0.63 | 8 | 16.22 | 0.5 | 6 | | 0.79 | 0.75 |
| Arratia, R. | SP | SP | SP | 8.34 | 0.25 | 4 | | | |
| Promedio | 10.68 | 0.42 | 5.25 | 15.2 | 0.37 | 6.3 | | 0.88 | 1.2 |

Núcleo Óptica Cuántica

Año de inicio: 2004

Investigadores asociados: Carlos Saavedra, Juan Carlos Retamal, Luis Roa, Aldo Delgado.

Áreas de investigación: Óptica cuántica.

| Investigador | 2004 | | | 2005 | | | 2005/2004 | | |
|-----------------|-------------|----------|-------------|------------|----------|------------|-------------|-----|-------------|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Saavedra, C. | 5.41 | 0 | 3 | 9.77 | 0 | 2 | 1.81 | | 0.67 |
| Roa, L. | -- | -- | SP | 2.82 | 0 | 1 | | | |
| Retamal, J. | 1.32 | 0 | 1 | 2.82 | 0 | 1 | 2.14 | | 1 |
| Delgado, A. | 1.1 | 0 | 1 | 2.82 | 0 | 1 | 2.56 | | 1 |
| Promedio | 1.96 | 0 | 1.25 | 4.6 | 0 | 1.3 | 2.35 | | 1.04 |

Núcleo Sismología

Año de inicio: 2004

Investigadores asociados: Jaime Campos, Ramón Verdugo, Sofía Rebolledo.

Áreas de investigación: Estudio de terremotos y peligro sísmico.

| Investigador | 2004 | | | 2005 | | | 2005/2004 | | |
|-----------------|-------------|----------|-------------|----------|----------|----------|-----------|-----|-----|
| | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub | IIA | FIA | Pub |
| Campos, J. | 1.57 | 0 | 1 | 0 | 0 | SP | | | |
| Verdugo, R. | -- | -- | SP | SP | SP | SP | | | |
| Rebolledo, S. | -- | -- | SP | SP | SP | SP | | | |
| Promedio | 0.52 | 0 | 0.33 | 0 | 0 | 0 | | | |

**Tabla Resumen de Indicadores de Publicaciones Investigadores Asociados.
Comparación con período previo.
Promedios por Centro**

| Centro | Período años | Período Previo | | | Período de Desarrollo | | | (2005-2001)/(1996-2000) | | |
|-----------------------|-----------------|----------------|--------|---------|-----------------------|--------|--------|-------------------------|--------|--------|
| | | I.I.A. | F.I.A. | Nº Pub. | I.I.A. | F.I.A. | Nº Pub | I.I.A. | F.I.A. | Nº Pub |
| I. CECS | 5 | 49.77 | 6.42 | 10.14 | 48.2 | 6.1 | 10.6 | 0.97 | 0.95 | 1.04 |
| I. MIFAB | 5 | 41.78 | 4.76 | 12.55 | 56.42 | 5.89 | 16 | 1.35 | 1.24 | 1.27 |
| I. CBB | 5 | 31.93 | 4.35 | 14.86 | 46.22 | 4.28 | 18 | 1.45 | 0.98 | 1.21 |
| N. Biol. Des. | 5 | 29.22 | 12.1 | 5.75 | 26.9 | 10.2 | 7.8 | 0.92 | 0.84 | 1.36 |
| N. Ecología | 5 | 53.45 | 3.34 | 19.33 | 32.1 | 2.8 | 23 | 0.6 | 0.84 | 1.2 |
| N.Fis.Mat.Con | 5 | 20.85 | 2.03 | 10.8 | 29.6 | 1.8 | 15.4 | 1.42 | 0.89 | 1.43 |
| N. Neurocien. | 3 | 5.07 | 1.1 | 1.4 | 4.2 | 1.4 | 2.6 | 0.83 | 1.28 | 1.87 |
| N. Química | 3 | 18.66 | 0.96 | 13.4 | 30.5 | 3.7 | 21.4 | 1.6 | 8.3 | 1.7 |
| N.Inv. Web | 3 | 7.29 | 0.73 | 4.6 | 4.8 | 1.8 | 8.8 | 0.6 | 2.47 | 1.91 |
| N. Ecosist.For | 3 | 2.77 | 0.5 | 2.2 | 4 | 0.94 | 4.2 | 1.4 | 1.88 | 1.91 |
| N. Neuroci.Int | 3 | 14.81 | 0.41 | 3.3 | 38.4 | 3.7 | 6.7 | 2.6 | 9.02 | 2.03 |
| N. Matemat. | 3 | 4.81 | 0.72 | 6.5 | 7.7 | 0.33 | 10 | 1.6 | 0.46 | 1.54 |
| N. Sist.C.Ing | 3 | 1.22 | 0.64 | 2.67 | 2.35 | 1.1 | 5 | 1.93 | 1.72 | 1.87 |
| N.Biol,Cel.Veg | 1 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 0 | 2.3 | | | |
| N. Mec.Cuant | 1 | 10.68 | 0.42 | 5.25 | 15.2 | 0.37 | 6.3 | 1.42 | 0.88 | 1.2 |
| N. Opt. Cuant. | 1 | 1.96 | 0 | 1.25 | 4.6 | 0 | 1.3 | 2.35 | | 1.04 |
| N. Sismología | 1 | 0.52 | 0 | 0.33 | 0 | 0 | 0 | | | |

Índices de Impacto Acumulado (IAA), Factor de Impacto Acumulado (FIA) y Publicaciones ISI de Integrantes de Grupos de Estudio FONDECYT.

Grupo de Estudio Matemáticas

Investigadores: Rodolfo Rodríguez, Alonso, Alejandro Ramírez Chuaqui, Manuel Elgueta Dedes, Manuel Del Pino Manresa, Manuel Baeza Rodríguez, Reinaldo Arellano Valle, Felipe Álvarez Daziano.

| Investigador | IAA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº Pub 2003-2005 |
|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Rodríguez, R. | 15.53 | 0.95 | 20 |
| Ramírez, A. | 2.63 | 1.33 | 3 |
| Elgueta, M. | 2.83 | 1 | 5 |
| Del Pino, M. | 10.37 | 4.18 | 17 |
| Baeza, M. | 1.12 | 1 | 3 |
| Arellano, R. | 2.27 | 1.33 | 6 |
| Alvarez, F. | 5.33 | 0.14 | 7 |
| Total promedio | 5.7 | 1.4 | 8.7 |

Grupo de Estudio Medicina-Ciencias Biomédicas

Investigadores: Luis Emilio Valladares, Irmgardt Goecke Sariago, Alejandro Erices Ocampo, María del Carmen Campino, Leopoldo Ardiles Arnaiz

| Investigador | IAA 2001-2005 | FIA 2001-2005 | Nº pub 2001-2005 |
|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Valladares, L. | 24.56 | 3.11 | 9 |
| Goecke, I. | 3.7 | 5.5 | 2 |
| Erices, A. | 13.11 | 31.75 | 4 |
| Campino, M. | 16.94 | 1.67 | 9 |
| Ardiles, L. | 26.05 | 6.08 | 13 |
| Total promedio | 16.87 | 9.6 | 7.4 |

Grupo de Estudio Ingeniería

Investigadores: Mario Salgado Brocal, Rodrigo Palma Behnke, Juan de Dios Ortúzar, Luis Morán Tamayo, Domingo Mery Quiroz, Vladimir Marianov Kluge, Pablo Estévez Valencia.

| Investigador | IAA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº Pub 2003-2005 | IAA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------|----------------|
| Salgado, M. | 6.62 | 1.86 | 7 | 1.39 | 1.5 | 2 |
| Palma, R. | 1.35 | 0.5 | 2 | 0.67 | 0 | 1 |
| Ortúzar, J. | 8.33 | 2.58 | 12 | 5.12 | 1.14 | 7 |
| Morán, L. | 10.44 | 1.48 | 23 | 5.19 | 0.25 | 4 |
| Mery, D. | 5.64 | 1.15 | 13 | 2.48 | 0 | 5 |
| Marianov, V. | 4.22 | 0.6 | 10 | 1.79 | 0 | 5 |
| Estévez, P. | 5.72 | 0.77 | 13 | 2.92 | 0 | 3 |
| Total promedio | 6.0 | 1.28 | 11.4 | 2.79 | 0.41 | 3.8 |

Grupo de Estudio Física

Investigadores: Sergio Rica Mery, Mikhail Pliouchtchai, Mario Molina, Ronald Mennickent, Diego Mardones, Miguel Kiwi Tichauer, Jorge Gamboa Ríos, Víctor Manuel Fuenzalida, María Cristina Depassier, Hernán Chuaqui Kettlun.

| Investigador | IIA 2001-2005 | FIA 2001-2005 | Nº Pub 2001-2005 | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|---------------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------|----------------|
| Rica, S. | 38.42 | 0 | 5 | 37.47 | 0 | 4 |
| Pliouchtchai, M. | 75.08 | 7.08 | 17 | 9.71 | 0.5 | 2 |
| Molina, M. | 32.52 | 1.32 | 19 | 13.75 | 0.6 | 5 |
| Mennickent, R. | 75.93 | 3.91 | 23 | 16.26 | 1 | 4 |
| Mardones, D. | 68.50 | 6.64 | 14 | 15.75 | 0.67 | 3 |
| Kiwi, M. | 37.0 | 7.16 | 19 | 7.90 | 0 | 3 |
| Gamboa, J. | 61.05 | 5.47 | 17 | 17.70 | 0 | 4 |
| Fuenzalida, V. | 6.95 | 1.5 | 10 | 2.24 | 0 | 2 |
| Depassier, M. | 15.65 | 0.67 | 9 | 2.72 | 0 | 2 |
| Chuaqui, H. | 13.60 | 0.33 | 9 | 6.47 | 0 | 4 |
| Total promedio | 42.47 | 3.4 | 14.2 | 13.0 | 0.07 | 3.3 |

Grupo de Estudio Biología-Ecología

Investigadores: Rodrigo Vásquez Salfate, Ramón Palma Vásquez, Jorge Navarro Azócar, Mauricio Lima Arce, Miriam Fernández, Lohengrin Cavieres González, Mauricio Canals Lambarri, Patricio Camus Contreras.

| Investigador | IIA 2001-2005 | FIA 2001-2005 | Nº Pub 2001-2005 | IIA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº pub 2003-2005 |
|---------------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Vásquez, R. | 20.43 | 36 | 11 | 13.91 | 1.25 | 8 |
| Palma, R. | 13.36 | 1.17 | 6 | 8.63 | 1.25 | 4 |
| Navarro, J. | 24.30 | 2.1 | 20 | 15.86 | 1.67 | 12 |
| Lima, M. | 34.78 | 8.93 | 14 | 13.78 | 7.29 | 7 |
| Fernández, M. | 19.58 | 5.0 | 11 | 9.57 | 3.67 | 6 |
| Cavieres, L. | 21.72 | 2.38 | 16 | 15.73 | 0.75 | 12 |
| Canals, M. | 11.26 | 1.55 | 11 | 6.81 | 0.83 | 6 |
| Camus, P. | 4.84 | 2.75 | 4 | 1.82 | 1.0 | 2 |
| Total promedio | 18.8 | 7.5 | 11.6 | 10.7 | 2.2 | 7.1 |

Grupo de Estudio Biología

Investigadores: Juan Carlos Vera, Fernando Torrealba López, Juan Segura Aguilar, María Cecilia Rojas, Andrew Quest Minikus, Martín Montecino Leonard, Octavio Monasterio Opazo, Luis Fernando Michea, Jorge Martínez Winkler, María Estela Andrés.

| Investigador | IIA 2001-2005 | FIA 2001-2005 | Nº Pub 2001-2005 |
|---------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Vera, C. | 74.54 | 7.25 | 16 |
| Torrealba, F. | 37.78 | 3.42 | 12 |
| Segura, J. | 29.43 | 4.94 | 16 |
| Rojas, M. | 36.50 | 7.63 | 8 |
| Quest, A. | 60.80 | 6.53 | 15 |
| Montecino, M. | 134.28 | 8.07 | 27 |
| Monasterio, O. | 23.30 | 4.29 | 7 |
| Michea, L. | 31.22 | 5.43 | 7 |
| Martínez, J. | 22.17 | 8.17 | 6 |
| Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Total promedio | 46.20 | 6.2 | 11.7 |

Grupo de Estudio Biología

Investigadores: Juan Carlos Vera, Fernando Torrealba López, Juan Segura Aguilar, María Cecilia Rojas, Andrew Quest Minikus, Martín Montecino Leonard, Octavio Monasterio Opazo, Luis Fernando Michea, Jorge Martínez Winkler, María Estela Andrés.

| Investigador | IIA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº Pub 2003-2005 | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|---------------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------|----------------|
| Vera, C. | 49.67 | 5.0 | 10 | 11.83 | 0.33 | 3 |
| Torrealba, F. | 34.32 | 3.18 | 11 | 10.05 | 0 | 3 |
| Segura, J. | 15.58 | 1.63 | 8 | 8.76 | 0 | 3 |
| Rojas, M. | 24.26 | 4.5 | 6 | 8.98 | 1.33 | 3 |
| Quest, A. | 38.04 | 3.25 | 8 | 13.97 | 0.33 | 3 |
| Montecino, M. | 119.15 | 8.0 | 22 | 14.25 | 2.0 | 3 |
| Monasterio, O. | 16.38 | 1.75 | 4 | 4.24 | 0 | 1 |
| Michea, L. | 27.81 | 4.83 | 6 | 10.47 | 3.5 | 2 |
| Martínez, J. | 12.85 | 5.67 | 3 | 4.33 | 2.0 | 1 |
| Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 | 1.78 | 0 | 1 |
| Total promedio | 35.0 | 4.4 | 8.1 | 8.9 | 0.95 | 2.3 |

Grupo de Estudio Química

Investigadores: Alejandro Urzúa Moll, Ricardo Schrebler Guzmán, José Santos Blanco, Pablo Richter Duk, Héctor Mansilla González, Jaime Llanos Silva, Jorge Letelier Domínguez, Carlos Díaz Valenzuela, María Angélica Del Valle.

| Investigador | IIA 2001-2003 | FIA 2001-2003 | Nº Pub 2001-2003 | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Urzúa, A. | 9.13 | 2.0 | 10 | SP | SP | SP |
| Schrebler, R. | 24.58 | 4.80 | 15 | 19.14 | 0.14 | 7 |
| Santos, J. | 55.16 | 11.4 | 20 | 18.21 | 0.33 | 6 |
| Richter, P. | 15.92 | 4.58 | 12 | 4.85 | 1.00 | 2 |
| Mansilla. H. | 12.71 | 6.18 | 11 | 5.24 | 0 | 4 |
| Llanos, J. | 6.35 | 0.80 | 5 | 1.61 | 1.0 | 1 |
| Letelier, J. | 4.32 | 3.0 | 3 | 0.90 | 0 | 1 |
| Díaz, C. | 9.14 | 3.30 | 10 | 3.02 | 0 | 2 |
| Del Valle, M. | 14.66 | 2.88 | 16 | 1.79 | 0.5 | 2 |
| Total promedio | 16.9 | 4.3 | 11.3 | 6.08 | 0.33 | 2.78 |

COMPARACION CENTROS MILENIO CON GRUPOS DE ESTUDIO FONDECYT

Instituto CECS

Grupo de Estudio Biología

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | N° Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | N° Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Teitelboim, C. | 17.05 | 3.75 | 4 | Vera, C. | 74.54 | 7.25 | 16 |
| Zanelli, J. | 57.82 | 6 | 15 | Torrealba, F. | 37.78 | 3.42 | 12 |
| Sepúlveda, F. | 61.63 | 9.85 | 14 | Segura, J. | 29.43 | 4.94 | 16 |
| Latorre, R. | 75.18 | 14.36 | 11 | Rojas, M. | 36.50 | 7.63 | 8 |
| Labarca, P. | 24.14 | 1.0 | 4 | Quest, A. | 60.80 | 6.53 | 15 |
| Hidalgo, C. | 31.09 | 3.72 | 11 | Montecino, M. | 134.28 | 8.07 | 27 |
| Casassa, G. | 70.71 | 3.86 | 15 | Monasterio, O. | 23.30 | 4.29 | 7 |
| | | | | Michea, L. | 31.22 | 5.43 | 7 |
| | | | | Martínez, J. | 22.17 | 8.17 | 6 |
| | | | | Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Total promedio | 48.2 | 6.1 | 10.6 | Total promedio | 46.20 | 6.2 | 11.7 |

Instituto CECS

Grupo de Estudio Física

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | N° Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | N° Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Teitelboim, C. | 17.05 | 3.75 | 4 | Rica, S. | 38.42 | 0 | 5 |
| Zanelli, J. | 57.82 | 6 | 15 | Pliouchtchai, M. | 75.08 | 7.08 | 17 |
| Sepúlveda, F. | 61.63 | 9.85 | 14 | Molina, M. | 32.52 | 1.32 | 19 |
| Latorre, R. | 75.18 | 14.36 | 11 | Mennickent, R. | 75.93 | 3.91 | 23 |
| Labarca, P. | 24.14 | 1.0 | 4 | Mardones, D. | 68.50 | 6.64 | 14 |
| Hidalgo, C. | 31.09 | 3.72 | 11 | Kiwi, M. | 37.0 | 7.16 | 19 |
| Casassa, G. | 70.71 | 3.86 | 15 | Gamboa, J. | 61.05 | 5.47 | 17 |
| | | | | Fuenzalida, V. | 6.95 | 1.5 | 10 |
| | | | | Depassier, M. | 15.65 | 0.67 | 9 |
| | | | | Chuaqui, H. | 13.60 | 0.33 | 9 |
| Total promedio | 48.2 | 6.1 | 10.6 | Total promedio | 42.47 | 3.4 | 14.2 |

Instituto MIFAB

Grupo de Estudio Ciencias Biomédicas

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Vicuña, R. | 23.74 | 3.08 | 13 | Valladares, L. | 24.56 | 3.11 | 9 |
| Valenzuela, P. | 22.13 | 2.78 | 14 | Goecke, I. | 3.7 | 5.5 | 2 |
| Rosemblatt, M. | 65.33 | 10.47 | 17 | Erices, A. | 13.11 | 31.75 | 4 |
| Krauskopf, M. | 17.66 | 2.0 | 8 | Campino, M. | 16.94 | 1.67 | 9 |
| Inestrosa, N. | 178.28 | 8.21 | 38 | Ardiles, L. | 26.05 | 6.08 | 13 |
| Huidobro-T, J.P. | 63.99 | 4.14 | 21 | | | | |
| González, A. | 41.33 | 6.13 | 8 | | | | |
| Croxatto, H. | 54.08 | 5.8 | 25 | | | | |
| Burzio, L. | 21.97 | 3.7 | 10 | | | | |
| Bronfman, M. | 51.72 | 9.6 | 10 | | | | |
| Brandan, E. | 80.44 | 8.84 | 14 | | | | |
| Total promedio | 56.42 | 5.89 | 16 | Total promedio | 16.87 | 9.6 | 7.4 |

Instituto MIFAB

Grupo de Estudio Biología

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Vicuña, R. | 23.74 | 3.08 | 13 | Vera, C. | 74.54 | 7.25 | 16 |
| Valenzuela, P. | 22.13 | 2.78 | 14 | Torrealba, F. | 37.78 | 3.42 | 12 |
| Rosemblatt, M. | 65.33 | 10.47 | 17 | Segura, J. | 29.43 | 4.94 | 16 |
| Krauskopf, M. | 17.66 | 2.0 | 8 | Rojas, M. | 36.50 | 7.63 | 8 |
| Inestrosa, N. | 178.28 | 8.21 | 38 | Quest, A. | 60.80 | 6.53 | 15 |
| Huidobro-T, J.P. | 63.99 | 4.14 | 21 | Montecino, M. | 134.28 | 8.07 | 27 |
| González, A. | 41.33 | 6.13 | 8 | Monasterio, O. | 23.30 | 4.29 | 7 |
| Croxatto, H. | 54.08 | 5.8 | 25 | Michea, L. | 31.22 | 5.43 | 7 |
| Burzio, L. | 21.97 | 3.7 | 10 | Martínez, J. | 22.17 | 8.17 | 6 |
| Bronfman, M. | 51.72 | 9.6 | 10 | Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Brandan, E. | 80.44 | 8.84 | 14 | | | | |
| Total promedio | 56.42 | 5.89 | 16 | Total promedio | 46.20 | 6.2 | 11.7 |

Instituto CBB
Grupo de Estudio Ciencias Biomédicas

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Núñez, M. | 59.65 | 5.41 | 17 | Valladares, L. | 24.56 | 3.11 | 9 |
| Maccioni, R. | 44.99 | 10.89 | 18 | Goecke, I. | 3.7 | 5.5 | 2 |
| Jerez, C. | 25.81 | 3.8 | 10 | Erices, A. | 13.11 | 31.75 | 4 |
| Israel, Y. | 46.18 | 3.29 | 14 | Campino, M. | 16.94 | 1.67 | 9 |
| Cassels, B. | 60.11 | 2.35 | 31 | Ardiles, L. | 26.05 | 6.08 | 13 |
| Bacigalupo, J. | 37.12 | 1.63 | 10 | | | | |
| Asenjo, J. | 49.68 | 2.62 | 26 | | | | |
| Total promedio | 46.22 | 4.28 | 18 | Total promedio | 16.87 | 9.6 | 7.4 |

Instituto CBB
Grupo de Estudio Biología

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Núñez, M. | 59.65 | 5.41 | 17 | Vera, C. | 74.54 | 7.25 | 16 |
| Maccioni, R. | 44.99 | 10.89 | 18 | Torrealba, F. | 37.78 | 3.42 | 12 |
| Jerez, C. | 25.81 | 3.8 | 10 | Segura, J. | 29.43 | 4.94 | 16 |
| Israel, Y. | 46.18 | 3.29 | 14 | Rojas, M. | 36.50 | 7.63 | 8 |
| Cassels, B. | 60.11 | 2.35 | 31 | Quest, A. | 60.80 | 6.53 | 15 |
| Bacigalupo, J. | 37.12 | 1.63 | 10 | Montecino, M. | 134.28 | 8.07 | 27 |
| Asenjo, J. | 49.68 | 2.62 | 26 | Monasterio, O. | 23.30 | 4.29 | 7 |
| | | | | Michea, L. | 31.22 | 5.43 | 7 |
| | | | | Martínez, J. | 22.17 | 8.17 | 6 |
| | | | | Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Total promedio | 46.22 | 4.28 | 18 | Total promedio | 46.20 | 6.2 | 11.7 |

Núcleo Sistemas Complejos de Ingeniería
Grupo de Estudio Ingeniería

| Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 | Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Weintraub, A. | 5.73 | 0.63 | 8 | Salgado, M. | 6.62 | 1.86 | 7 |
| Weber, R. | 2.27 | 1.25 | 8 | Palma, R. | 1.35 | 0.5 | 2 |
| Martínez, F. | 1.02 | 3.5 | 2 | Ortúzar, J. | 8.33 | 2.58 | 12 |
| Jofré, A. | 0.19 | 0 | 1 | Morán, L. | 10.44 | 1.48 | 23 |
| Jara, S. | 4.09 | 1.2 | 10 | Mery, D. | 5.64 | 1.15 | 13 |
| Epstein, R. | 0.84 | 0 | 1 | Marianov, V. | 4.22 | 0.6 | 10 |
| | | | | Estévez, P. | 5.72 | 0.77 | 13 |
| Total promedio | 2.35 | 1.1 | 5 | Total promedio | 6.0 | 1.28 | 11.4 |

Núcleo Sismología

Grupo de Estudio Ingeniería

| Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº Pub 2005 | Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|-----------------------|----------|----------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| Campos, J. | 0 | 0 | SP | Salgado, M. | 1.39 | 1.5 | 2 |
| Verdugo, R. | SP | SP | SP | Palma, R. | 0.67 | 0 | 1 |
| Rebolledo, S. | SP | SP | SP | Ortúzar, J. | 5.12 | 1.14 | 7 |
| | | | | Morán, L. | 5.19 | 0.25 | 4 |
| | | | | Mery, D. | 2.48 | 0 | 5 |
| | | | | Marianov, V. | 1.79 | 0 | 5 |
| | | | | Estévez, P. | 2.92 | 0 | 3 |
| Total promedio | 0 | 0 | 0 | Total promedio | 2.79 | 0.41 | 3.8 |

Núcleo Química

Grupo de Estudio Química

| Investigador | IIA 2001-2003 | FIA 2001-2003 | Nº Pub 2001-2003 | Investigador | IIA 2001-2003 | FIA 2001-2003 | Nº pub 2001-2003 |
|-----------------------|---------------|---------------|------------------|-----------------------|---------------|---------------|------------------|
| Rivas, B. | 69.93 | 3.44 | 54 | Urzúa, A. | 9.13 | 2.0 | 10 |
| Reyes, P. | 31.83 | 3.48 | 23 | Schrebler, R. | 24.58 | 4.80 | 15 |
| Pooley, S. | 19.62 | 4.33 | 12 | Santos, J. | 55.16 | 11.4 | 20 |
| Pecchi, G. | 16.57 | 4.67 | 12 | Richter, P. | 15.92 | 4.58 | 12 |
| Cárdenas, G. | 14.34 | 2.81 | 16 | Mansilla, H. | 12.71 | 6.18 | 11 |
| | | | | Llanos, J. | 6.35 | 0.80 | 5 |
| | | | | Letelier, J. | 4.32 | 3.0 | 3 |
| | | | | Díaz, C. | 9.14 | 3.30 | 10 |
| | | | | Del Valle, M. | 14.66 | 2.88 | 16 |
| Total promedio | 30.5 | 3.7 | 21.4 | Total promedio | 16.9 | 4.3 | 11.3 |

Núcleo Óptica Cuántica

Grupo de Estudio Física

| Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº Pub 2005 | Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|-----------------------|------------|----------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| Saavedra, C. | 9.77 | 0 | 2 | Rica, S. | 37.47 | 0 | 4 |
| Roa, L. | 2.82 | 0 | 1 | Pliouchtchai, M. | 9.71 | 0.5 | 2 |
| Retamal, J. | 2.82 | 0 | 1 | Molina, M. | 13.75 | 0.6 | 5 |
| Delgado, A. | 2.82 | 0 | 1 | Mennickent, R. | 16.26 | 1 | 4 |
| | | | | Mardones, D. | 15.75 | 0.67 | 3 |
| | | | | Kiwi, M. | 7.90 | 0 | 3 |
| | | | | Gamboa, J. | 17.70 | 0 | 4 |
| | | | | Fuenzalida, V. | 2.24 | 0 | 2 |
| | | | | Depassier, M. | 2.72 | 0 | 2 |
| | | | | Chuaqui, H. | 6.47 | 0 | 4 |
| Total promedio | 4.6 | 0 | 1.3 | Total promedio | 13.0 | 0.07 | 3.3 |

Núcleo Neurociencias Integradas

Grupo de Estudio Biología

| Investigador | IIA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº Pub 2003-2005 | Investigador | IIA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº Pub 2003-2005 |
|-----------------------|---------------|---------------|------------------|-----------------------|---------------|---------------|------------------|
| Sierralta, J. | 25.42 | 4.75 | 4 | Vera, C. | 49.67 | 5.0 | 10 |
| Maldonado, P. | 4.81 | 0 | 2 | Torrealba, F. | 34.32 | 3.18 | 11 |
| Kukuljan, M. | 11.91 | 5.0 | 2 | Segura, J. | 15.58 | 1.63 | 8 |
| Concha, M. | 80.15 | 10.89 | 9 | Rojas, M. | 24.26 | 4.5 | 6 |
| Aylwin, M. | 4.81 | 0 | 2 | Quest, A. | 38.04 | 3.25 | 8 |
| Aboitiz, F. | 103.30 | 1.33 | 21 | Montecino, M. | 119.15 | 8.0 | 22 |
| | | | | Monasterio, O. | 16.38 | 1.75 | 4 |
| | | | | Michea, L. | 27.81 | 4.83 | 6 |
| | | | | Martínez, J. | 12.85 | 5.67 | 3 |
| | | | | Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Total promedio | 38.4 | 3.7 | 6.7 | Total promedio | 35.0 | 4.4 | 8.1 |

Núcleo Neurociencias

Grupo de Estudio Biología

| Investigador | IIA 2001-2003 | FIA 2001-2003 | Nº Pub 2001-2003 | Investigador | IIA 2003-2005 | FIA 2003-2005 | Nº Pub 2003-2005 |
|-----------------------|---------------|---------------|------------------|-----------------------|---------------|---------------|------------------|
| Vélez, P. | SP | SP | SP | Vera, C. | 49.67 | 5.0 | 10 |
| Palacios, A. | 11.16 | 2.6 | 5 | Torrealba, F. | 34.32 | 3.18 | 11 |
| Neely, A. | 3.56 | 3.0 | 1 | Segura, J. | 15.58 | 1.63 | 8 |
| Naranjo, D. | SP | SP | SP | Rojas, M. | 24.26 | 4.5 | 6 |
| Cárdenas, A. | 21.19 | 1.43 | 7 | Quest, A. | 38.04 | 3.25 | 8 |
| | | | | Montecino, M. | 119.15 | 8.0 | 22 |
| | | | | Monasterio, O. | 16.38 | 1.75 | 4 |
| | | | | Michea, L. | 27.81 | 4.83 | 6 |
| | | | | Martínez, J. | 12.85 | 5.67 | 3 |
| | | | | Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Total promedio | 4.2 | 1.4 | 2.6 | Total promedio | 35.0 | 4.4 | 8.1 |

Núcleo Mecánica Cuántica y Química Computacional Grupo de Estudio Química

| Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº Pub 2005 | Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| Pérez, P. | 14.73 | 0.17 | 6 | Urzúa, A. | SP | SP | SP |
| Fuentealba, P. | 21.53 | 0.56 | 9 | Schrebler, R. | 19.14 | 0.14 | 7 |
| Contreras, R. | 16.22 | 0.5 | 6 | Santos, J. | 18.21 | 0.33 | 6 |
| Arratia, R. | 8.34 | 0.25 | 4 | Richter, P. | 4.85 | 1.00 | 2 |
| | | | | Mansilla, H. | 5.24 | 0 | 4 |
| | | | | Llanos, J. | 1.61 | 1.0 | 1 |
| | | | | Letelier, J. | 0.90 | 0 | 1 |
| | | | | Díaz, C. | 3.02 | 0 | 2 |
| | | | | Del Valle, M. | 1.79 | 0.5 | 2 |
| Total promedio | 15.2 | 0.37 | 6.3 | Total promedio | 6.08 | 0.33 | 2.78 |

Núcleo Matemáticas

Grupo de Estudio Matemáticas

| Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 | Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| San Martín, J. | 5.38 | 0.13 | 8 | Rodríguez, R. | 15.53 | 0.95 | 20 |
| Martínez, S. | 11.32 | 0.44 | 18 | Ramírez, A. | 2.63 | 1.33 | 3 |
| Maass, A. | 11.02 | 0.5 | 10 | Elgueta, M. | 2.83 | 1 | 5 |
| Kiwi, M. | 2.91 | 0.25 | 4 | Del Pino, M. | 10.37 | 4.18 | 17 |
| | | | | Baeza, M. | 1.12 | 1 | 3 |
| | | | | Arellano, R. | 2.27 | 1.33 | 6 |
| | | | | Alvarez, F. | 5.33 | 0.14 | 7 |
| Total promedio | 7.7 | 0.33 | 10 | Total promedio | 5.7 | 1.4 | 8.7 |

Núcleo Investigación de la Web

Grupo de Estudio Ingeniería

| Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 | Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Rodríguez, M. | 5.22 | 7.8 | 5 | Salgado, M. | 6.62 | 1.86 | 7 |
| Piquer, J. | 0 | 0 | 1 | Palma, R. | 1.35 | 0.5 | 2 |
| Navarro, G. | 12.74 | 0.79 | 24 | Ortúzar, J. | 8.33 | 2.58 | 12 |
| Marín, M. | 0.92 | 0 | 5 | Morán, L. | 10.44 | 1.48 | 23 |
| Baeza Yates, R. | 5.00 | 0.56 | 9 | Mery, D. | 5.64 | 1.15 | 13 |
| | | | | Marianov, V. | 4.22 | 0.6 | 10 |
| | | | | Estévez, P. | 5.72 | 0.77 | 13 |
| Total promedio | 4.8 | 1.8 | 8.8 | Total promedio | 6.0 | 1.28 | 11.4 |

Núcleo Ecosistemas Forestales

Grupo de Estudio Biología-Ecología

| Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº Pub 2003- 2005 | Investigador | IIA 2003- 2005 | FIA 2003- 2005 | Nº pub 2003- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Soto, D. | 0.87 | 0.33 | 3 | Vásquez, R. | 13.91 | 1.25 | 8 |
| Pino, M. | 2.75 | 1 | 2 | Palma, R. | 8.63 | 1.25 | 4 |
| Oyarzún, C. | 2.38 | 0 | 3 | Navarro, J. | 15.86 | 1.67 | 12 |
| Lara, A. | 7.72 | 2.71 | 7 | Lima, M. | 13.78 | 7.29 | 7 |
| Godoy, R. | 6.26 | 0.67 | 6 | Fernández, M. | 9.57 | 3.67 | 6 |
| | | | | Cavieres, L. | 15.73 | 0.75 | 12 |
| | | | | Canals, M. | 6.81 | 0.83 | 6 |
| | | | | Camus, P. | 1.82 | 1.0 | 2 |
| Total promedio | 4.0 | 0.94 | 4.2 | Total promedio | 10.7 | 2.2 | 7.1 |

Núcleo Física de la Materia Condensada

Grupo de Estudio Física

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Vogel, E. | 26.63 | 1.89 | 18 | Rica, S. | 38.42 | 0 | 5 |
| Vargas, P. | 45.58 | 2.0 | 21 | Pliouchtai, M. | 75.08 | 7.08 | 17 |
| Retamal, J. | 27.92 | 2.4 | 10 | Molina, M. | 32.52 | 1.32 | 19 |
| Häberle, P. | 11.49 | 0.33 | 6 | Mennickent, R. | 75.93 | 3.91 | 23 |
| Barticevic, Z. | 36.17 | 2.19 | 22 | Mardones, D. | 68.50 | 6.64 | 14 |
| | | | | Kiwi, M. | 37.0 | 7.16 | 19 |
| | | | | Gamboa, J. | 61.05 | 5.47 | 17 |
| | | | | Fuenzalida, V. | 6.95 | 1.5 | 10 |
| | | | | Depassier, M. | 15.65 | 0.67 | 9 |
| | | | | Chuaqui, H. | 13.60 | 0.33 | 9 |
| Total promedio | 29.6 | 1.8 | 15.4 | Total promedio | 42.47 | 3.4 | 14.2 |

Núcleo Ecología

Grupo de Estudio Biología-Ecología

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Niemeyer, H. | 39.95 | 2.23 | 36 | Vásquez, R. | 20.43 | 36 | 11 |
| Kalin, M. | 27.53 | 3.36 | 14 | Palma, R. | 13.36 | 1.17 | 6 |
| Armesto, J. | 28.84 | 2.95 | 19 | Navarro, J. | 24.30 | 2.1 | 20 |
| | | | | Lima, M. | 34.78 | 8.93 | 14 |
| | | | | Fernández, M. | 19.58 | 5.0 | 11 |
| | | | | Cavieres, L. | 21.72 | 2.38 | 16 |
| | | | | Canals, M. | 11.26 | 1.55 | 11 |
| | | | | Camus, P. | 4.84 | 2.75 | 4 |
| Total promedio | 32.1 | 2.8 | 23 | Total promedio | 18.8 | 7.5 | 11.6 |

Núcleo Biología del Desarrollo

Grupo de Estudio Biología

| Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 | Investigador | IIA 2001- 2005 | FIA 2001- 2005 | Nº Pub 2001- 2005 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Valdivia, R. | 2.33 | 1.0 | 2 | Vera, C. | 74.54 | 7.25 | 16 |
| Mayor, R. | 53.83 | 34.5 | 18 | Torrealba, F. | 37.78 | 3.42 | 12 |
| Katoh, M. | 2.32 | 1.0 | 2 | Segura, J. | 29.43 | 4.94 | 16 |
| Allende, M. | 49.18 | 4.46 | 9 | Rojas, M. | 36.50 | 7.63 | 8 |
| | | | | Quest, A. | 60.80 | 6.53 | 15 |
| | | | | Montecino, M. | 134.28 | 8.07 | 27 |
| | | | | Monasterio, O. | 23.30 | 4.29 | 7 |
| | | | | Michea, L. | 31.22 | 5.43 | 7 |
| | | | | Martínez, J. | 22.17 | 8.17 | 6 |
| | | | | Andrés, M. | 11.94 | 6.5 | 3 |
| Total promedio | 26.9 | 10.2 | 7.8 | Total promedio | 46.20 | 6.2 | 11.7 |

| Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº Pub 2005 | Investigador | IIA 2005 | FIA 2005 | Nº pub 2005 |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------------------|-------------|-------------|----------------|
| Silva, H. | 2.08 | 0 | 2 | Vera, C. | 11.83 | 0.33 | 3 |
| Orellana, A. | 4.77 | 0 | 3 | Torrealba, F. | 10.05 | 0 | 3 |
| Meisel, L. | 4.48 | 0 | 2 | Segura, J. | 8.76 | 0 | 3 |
| | | | | Rojas, M. | 8.98 | 1.33 | 3 |
| | | | | Quest, A. | 13.97 | 0.33 | 3 |
| | | | | Montecino, M. | 14.25 | 2.0 | 3 |
| | | | | Monasterio, O. | 4.24 | 0 | 1 |
| | | | | Michea, L. | 10.47 | 3.5 | 2 |
| | | | | Martínez, J. | 4.33 | 2.0 | 1 |
| | | | | Andrés, M. | 1.78 | 0 | 1 |
| Total promedio | 3.8 | 0 | 2.3 | Total promedio | 8.9 | 0.95 | 2.3 |

Tabla Resumen de Indicadores de Publicaciones
Comparación Centros Milenio con Grupos de Estudio FONDECYT
 Promedios por Centro

| Centro ICM | Período años | IIA | FIA | Pub | Grupo de Estudio | IIA | FIA | Pub |
|------------------------|--------------|-------|------|------|-------------------|-------|------|------|
| MIFAB | 5 | 56.42 | 5.89 | 16 | C. biomédicas | 16.87 | 9.6 | 7.4 |
| MIFAB | 5 | 56.42 | 5.89 | 16 | Biología | 46.20 | 6.2 | 11.7 |
| CBB | 5 | 46.22 | 4.28 | 18 | C. biomédicas | 16.87 | 9.6 | 7.4 |
| CBB | 5 | 46.22 | 4.28 | 18 | Biología | 46.20 | 6.2 | 11.7 |
| CECS | 5 | 48.2 | 6.1 | 10.6 | Física | 42.47 | 3.4 | 14.2 |
| CECS | 5 | 48.2 | 6.1 | 10.6 | Biología | 46.20 | 6.2 | 11.7 |
| N. Biología Desarrollo | 5 | 26.9 | 10.2 | 7.8 | Biología | 46.20 | 6.2 | 11.7 |
| N. Ecología | 5 | 32.1 | 2.8 | 23 | Biología-ecología | 18.8 | 7.5 | 11.6 |
| N. Física Materia Cond | 5 | 29.6 | 1.8 | 15.4 | Física | 42.47 | 3.4 | 14.2 |
| N. Neurociencias | 3 | 4.2 | 1.4 | 2.6 | Biología | 35.0 | 4.4 | 8.1 |
| N. Química | 3 | 30.5 | 3.7 | 21.4 | Grupo Química | 16.9 | 4.3 | 11.3 |
| N. Investigación Web | 3 | 4.8 | 1.8 | 8.8 | Ingeniería | 6.0 | 1.28 | 11.4 |
| N. Ecosistemas Forest. | 3 | 4.0 | 0.94 | 4.2 | Biología-ecología | 10.7 | 2.2 | 7.1 |
| N. Neurociencias Integ | 3 | 38.4 | 3.7 | 6.7 | Biología | 35.0 | 4.4 | 8.1 |
| N. Matemáticas | 3 | 7.7 | 0.33 | 10 | Matemáticas | 5.7 | 1.4 | 8.7 |
| N. Sist. Compl.. Ing. | 3 | 2.35 | 1.1 | 5 | Ingeniería | 6.0 | 1.28 | 11.4 |
| N. Biología Cel Veget. | 1 | 3.8 | 0 | 2.3 | Biología | 8.9 | 0.95 | 2.3 |
| N. Mecánica Cuántica | 1 | 15.2 | 0.37 | 6.3 | Química | 6.0 | 0.33 | 2.8 |
| N. Óptica Cuántica | 1 | 4.6 | 0 | 1.3 | Física | 13.0 | 0.07 | 3.3 |

ANEXO 4: Informe de estudio especial complementario a evaluación de Milenio

“Búsqueda y revisión de información epistométrica (análisis de citas bibliográficas) y recolección de datos sobre inserción de graduados y apalancamiento de los centros ICM para establecer excelencia/naturaleza de la producción de Milenio”.

**Segunda Parte:
Estudio de Inserción Laboral de los graduados en centros ICM y
de Fondos Externos a centros ICM
Informe de estudio especial complementario a evaluación de Milenio**

Parte II a Inserción laboral de egresados de centros Milenio

Consideraciones metodológicas

El siguiente informe dará cuenta de los resultados de la encuesta aplicada a los egresados de los centros Milenio y de la búsqueda de datos sobre aportes de terceros que realizan estos centros. En consecuencia es una segunda parte del estudio “Búsqueda y revisión de información epistométrica y recolección de datos sobre inserción de graduados y apalancamiento de los centros ICM para establecer excelencia/naturaleza de la producción de MILENIO”, desarrollado en el contexto de la evaluación del Panel de Hacienda a la Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN

Los institutos y centros considerados para el estudio son:

- Centro de Estudios Científicos, CECS, que tiene como cabeza de la organización a Claudio Bunster
- Instituto de Biología Fundamental y Aplicada, MIFAB, con Pablo Valenzuela de representante
- Instituto Milenio de Estudios Avanzados en Biología Celular y Biotecnología, CBB, de Ricardo Maccioni
- Núcleo Milenio en Biología del Desarrollo, MNDB, de Miguel Allende
- Centro de Investigación de la Web, CIW, de Ricardo Baeza
- Centro de Estudios Avanzados en Ecología e Investigación en Biodiversidad, MCEB, de Mary Kalin Hurley
- Servicios Sistémicos del Bosque Nativo bajo Fluctuaciones Climáticas, FORECOS, de Antonio Lara
- Neurociencias Integradas, CENI, de Pablo Maldonado
- Fundamentos y Aplicaciones en Teoría Informática y Aleatoriedad, FATIA, Server Martínez
- Física de la Materia Condensada, como Patricio Vargas de líder
- Sistemas Complejos de Ingeniería, de Andrés Weintraub
- Núcleo Milenio en Sistemotectónica y Peligro Sísmico de Jaime Campos
- Núcleo Milenio en Biología Celular Vegetal de Ariel Orellana
- Núcleo Milenio de Mecánica Cuántica Aplicada y Química Computacional de Patricia Pérez
- Centro de Óptica e Información Cuántica de Carlos Saavedra

Este informe se dividirá en dos partes. Una que reportará sobre los egresados de los centros Milenio: qué estudian, dónde y en qué están estos egresados. La otra parte presentará información financiera y sobre el apalancamiento de estos centros.

Sobre los egresados

Los datos que se analizan a continuación surgen de la aplicación y procesamiento de una encuesta que apunta a conocer la situación de los egresados de los centros Milenio. Se aplicó a cerca de 100 egresados

de los programas de postgrado que están vinculados a los centros Milenio. Fue contestada por 45 personas. La estructura de la muestra resultante es la siguiente:

Estructura de las respuestas de los egresados:

| en cual centro icm hizo su tesis | grado obtenido en el centro | N | Mean |
|----------------------------------|-----------------------------|----|--------|
| Cbb | doctor | 8 | 1,0000 |
| | Total | 8 | 1,0000 |
| Cecs | doctor | 2 | 1,0000 |
| | Total | 2 | 1,0000 |
| Ceni | doctor | 1 | 1,0000 |
| | Total | 1 | 1,0000 |
| Ciw | master | 1 | 1,0000 |
| | Total | 1 | 1,0000 |
| Cuantica | postdoctor | 1 | 1,0000 |
| | Total | 1 | 1,0000 |
| física materia condensada | doctor | 1 | 1,0000 |
| | Total | 1 | 1,0000 |
| Forecos | master | 3 | 1,0000 |
| | Total | 3 | 1,0000 |
| Mifab | doctor | 10 | 1,0000 |
| | licenciatura | 4 | 1,0000 |
| | Total | 14 | 1,0000 |
| mndb | postdoctor | 1 | 1,0000 |
| | doctor | 5 | 1,0000 |
| | licenciatura | 2 | 1,0000 |
| | Total | 8 | 1,0000 |
| no responde | licenciatura | 1 | 1,0000 |
| | Total | 1 | 1,0000 |
| Sist. complejos de ingeniería | master | 5 | 1,0000 |
| | Total | 5 | 1,0000 |
| Total | postdoctor | 2 | 1,0000 |
| | doctor | 27 | 1,0000 |
| | master | 9 | 1,0000 |
| | licenciatura | 7 | 1,0000 |
| | Total | 45 | 1,0000 |

Nacionalidad, sexo, edad

Egresados

| nacionalidad | N | % of Total N |
|--------------|----|--------------|
| alemana | 1 | 2,2% |
| argentina | 3 | 6,7% |
| chilena | 39 | 86,7% |
| Marroquí | 1 | 2,2% |
| peruana | 1 | 2,2% |
| Total | 45 | 100,0% |

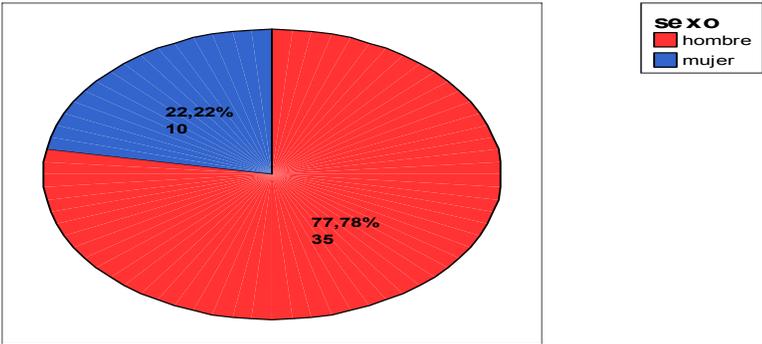
La mayoría de los egresados de los centros Milenio son chilenos. Incluyendo a quienes hicieron sus tesis para lograr sus licenciaturas, son casi el 90% del total encuestado.

De los egresados, la mayoría son hombres, por un fuerte margen, lo que provoca dudas sobre la participación femenina a futuro en los científicos de frontera del país.

Los egresados o estudiantes de los centros son relativamente jóvenes, no superan los 36 años de edad como media en los postdoctores y doctores. Por lo visto es realmente gente nueva la que esta saliendo de los centros. Destaca la juventud de los masters y licenciaturas de estos graduados (30 y 27 años de edad, respectivamente).

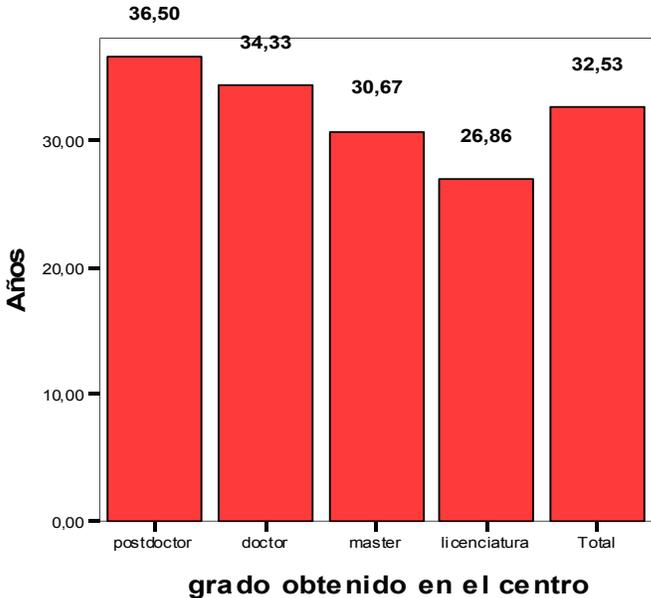
Case Summaries

Variables : Egresados
 Statistics : N



Case Summaries

Variables : Edades
 Statistics : Mean



Origen académico de los egresados, Centros de los que provienen

Lugar de obtención de los Pregrados de los estudiantes de Milenio

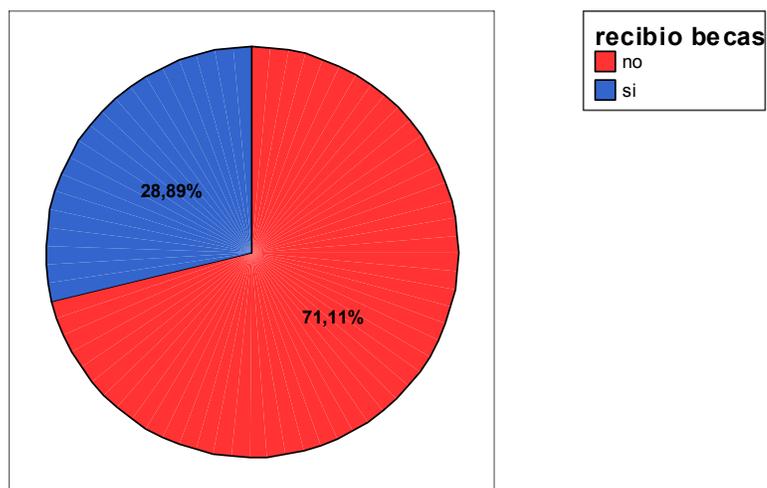
| donde obtuvo su pregrado | N |
|--|----|
| no responde | 1 |
| PUC | 6 |
| PUCV | 1 |
| Universidad de Chile | 18 |
| UFRO | 1 |
| UNICIT | 1 |
| Universidad Austral | 5 |
| Universidad Cadi Ayyad | 1 |
| Universidad de Concepción | 4 |
| universidad de hannover | 1 |
| Universidad de Valparaíso | 1 |
| Universidad Nacional de Tucumán | 3 |
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos | 1 |
| USACH | 2 |
| Total | 45 |

La mayoría de los estudiantes de los centros lo conforman estudiantes que obtuvieron su pregrado en universidades tradicionales, concentrándose en las casas rectoras más importantes de Chile, la Universidad de Chile y la PUC de Chile.

Case Summaries

Variables : Egresados

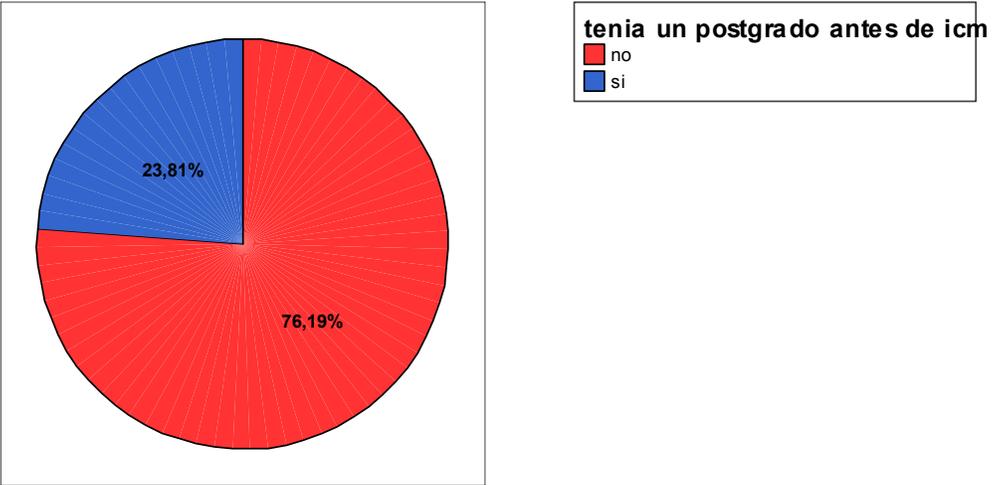
Statistics : N



La mayoría, un 71% de estos estudiantes que ingresaron a Milenio, no tuvo becas en la obtención de su pregrado.

Case Summaries

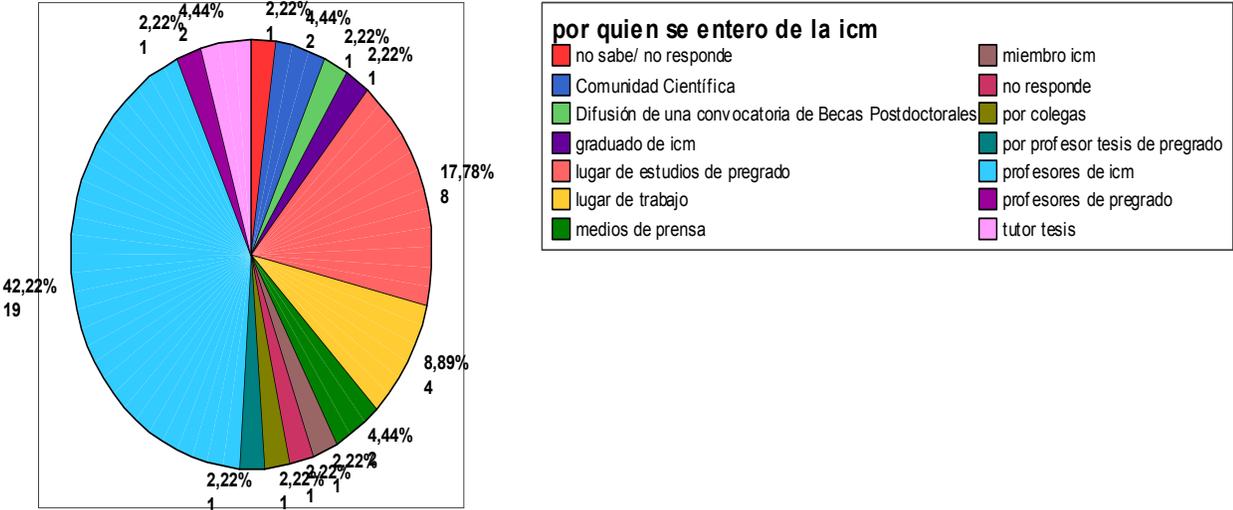
Variables : Egresados
 Statistics : N



Cuando se les pregunta a los egresados si tenían un postgrado anterior a su estudio en los institutos y núcleos milenio, un 76% dice que no lo tenía y solo un 24% cumplía con tal observación.

Case Summaries

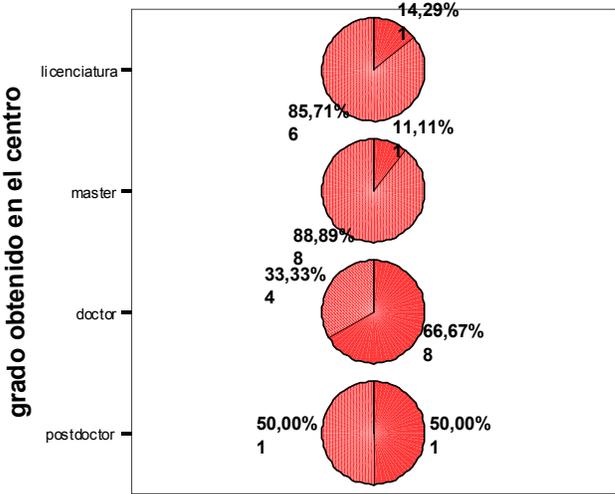
Variables : Egresados
 Statistics : N



A la hora de recabar información sobre como se enteraron de los centros Milenio donde estudiaron, las respuestas son en su mayoría relacionadas con el lugar en que cursaba su pregrado o el comentario de un profesor que pertenecía al centro milenio donde estudio. Sorprende la poca información recabada por medios de difusión masiva.

Case Summaries

Variables : Egresados
 Statistics : N



Sobre si habían contemplado la posibilidad de realizar su estudio en el centro milenio, la mayoría señala que si, en especial los que optaban al grado de master

Financiamiento de los estudios de graduados Milenio

Sobre el financiamiento de sus estudios, se obtiene la siguiente información proveniente de sus respuestas

Financiamiento y Grados obtenidos

Egresados

| grado obtenido en el centro | como financio su postgrado | N | % of Total N |
|-----------------------------|----------------------------|-----------|---------------|
| postdoctor | beca | 1 | 2,2% |
| | no contesta | 1 | 2,2% |
| | Total | 2 | 4,4% |
| doctor | beca | 19 | 42,2% |
| | beca y cargo docente | 1 | 2,2% |
| | beca y fondos propios | 4 | 8,9% |
| | no contesta | 3 | 6,7% |
| | Total | 27 | 60,0% |
| master | beca | 3 | 6,7% |
| | beca y fondos propios | 3 | 6,7% |
| | fondos propios | 3 | 6,7% |
| | Total | 9 | 20,0% |
| licenciatura | beca | 6 | 13,3% |
| | no contesta | 1 | 2,2% |
| | Total | 7 | 15,6% |
| Total | beca | 29 | 64,4% |
| | beca y cargo docente | 1 | 2,2% |
| | beca y fondos propios | 7 | 15,6% |
| | fondos propios | 3 | 6,7% |
| | no contesta | 5 | 11,1% |
| | Total | 45 | 100,0% |

Como se observa, casi la totalidad de los estudiantes de los centros obtuvo algún grado de financiamiento por becas, las que alcanzan casi a un 80% de todos los estudiantes,

Respecto de la etapa en que están sus estudios, responden lo siguiente:

| grado obtenido en el centro | en que etapa esta de su graduación | N | % of Total N |
|-----------------------------|------------------------------------|--------|--------------|
| postdoctor | titulado | 1 | 2,2% |
| | no sabe/no responde | 1 | 2,2% |
| | Total | 2 | 4,4% |
| doctor | titulado | 10 | 22,2% |
| | ultimo año | 6 | 13,3% |
| | tesis | 6 | 13,3% |
| | postdoctorado | 5 | 11,1% |
| | Total | 27 | 60,0% |
| master | titulado | 7 | 15,6% |
| | ultimo año | 2 | 4,4% |
| | Total | 9 | 20,0% |
| licenciatura | titulado | 7 | 15,6% |
| | Total | 7 | 15,6% |
| Total | titulado | 25 | 55,6% |
| | ultimo año | 8 | 17,8% |
| | tesis | 6 | 13,3% |
| | postdoctorado | 5 | 11,1% |
| | no sabe/no responde | 1 | 2,2% |
| Total | 45 | 100,0% | |

Sobre un 50% de los encuestados está titulado y el resto se divide entre quienes están en el último año, redactando sus tesis o pasando a un grado superior de los postgrados dados en los centros.

Egresados

| grado obtenido en el centro | tiene relación con sus estudios anteriores | N | % of Total N |
|-----------------------------|--|----|--------------|
| postdoctor | bastante | 2 | 4,4% |
| | Total | 2 | 4,4% |
| doctor | bastante | 17 | 37,8% |
| | medianamente | 7 | 15,6% |
| | nada | 1 | 2,2% |
| | poco | 2 | 4,4% |
| | Total | 27 | 60,0% |
| master | bastante | 7 | 15,6% |
| | medianamente | 2 | 4,4% |
| | Total | 9 | 20,0% |
| licenciatura | bastante | 6 | 13,3% |
| | poco | 1 | 2,2% |
| | Total | 7 | 15,6% |
| Total | bastante | 32 | 71,1% |
| | medianamente | 9 | 20,0% |
| | nada | 1 | 2,2% |
| | poco | 3 | 6,7% |
| | Total | 45 | 100,0% |

El grado de relación de lo que estudió con sus estudios anteriores al título otorgado por el milenio es alto, sobre el 70% dice que existe bastante relación entre ambos estudios. Solo un 2,2% declara que no tienen

relación. Aunque, desde luego, esto es bien subjetivo, ya que son juicios que emite el encuestado con parámetros inherentes a su personalidad, por lo que pueden estar un poco alejados de la verdadera relación.

Inserción de egresados ICM

La pregunta sobre lo que están haciendo los egresados: si estudian o trabajan, sus respuestas fueron las siguientes:

Todos los posdoctorantes no han seguido estudiando. De los doctorantes la mitad sigue estudiando, situación similar en los casos de master y licenciatura.

| grado obtenido en el centro | estudia | N | % of Total N |
|-----------------------------|---------|----|--------------|
| postdoctor | no | 2 | 4,4% |
| | Total | 2 | 4,4% |
| doctor | no | 12 | 26,7% |
| | si | 15 | 33,3% |
| | Total | 27 | 60,0% |
| master | no | 5 | 11,1% |
| | si | 4 | 8,9% |
| | Total | 9 | 20,0% |
| licenciatura | no | 3 | 6,7% |
| | si | 4 | 8,9% |
| | Total | 7 | 15,6% |
| Total | no | 22 | 48,9% |
| | si | 23 | 51,1% |
| | Total | 45 | 100,0% |

Cuando se les pregunta si piensan pedir fondos públicos para investigación, la respuesta es categórica. Todos, a excepción de uno, dice que sí piensa en el futuro pedir fondos públicos.

| grado obtenido en el centro | piensa pedir fondos públicos para investigación | N | % of Total N |
|-----------------------------|---|----|--------------|
| postdoctor | si | 2 | 4,4% |
| | Total | 2 | 4,4% |
| doctor | no | 1 | 2,2% |
| | si | 26 | 57,8% |
| | Total | 27 | 60,0% |
| master | si | 9 | 20,0% |
| | Total | 9 | 20,0% |
| licenciatura | si | 7 | 15,6% |
| | Total | 7 | 15,6% |
| Total | no | 1 | 2,2% |
| | si | 44 | 97,8% |
| | Total | 45 | 100,0% |

Ingresos de los egresados de ICM

Por ultimo, en cuanto a sus ingresos, estos se dividen de la siguiente manera

Cuánto gana al mes

| grado obtenido en el centro | N | Mean | Sum | Std. Deviation |
|-----------------------------|----|------------|---------------|----------------|
| postdoctor | 2 | \$ 610.000 | \$ 1.220.000 | \$ 155.563 |
| doctor | 27 | \$ 877.185 | \$ 23.684.000 | \$ 452.683 |
| master | 9 | \$ 658.889 | \$ 5.930.000 | \$ 193.549 |
| licenciatura | 7 | \$ 730.857 | \$ 5.116.000 | \$ 321.733 |
| Total | 45 | \$ 798.889 | \$ 35.950.000 | \$ 390.763 |

Sin embargo estos números presentan serias dudas. No se da la lógica de que a mayor estudio mejor sueldo. Pero vale aclarar que muchos de los pagos acá resumidos no son más que fondos para que se puedan mantener mientras los egresados de los centros milenio realizan sus estudios de postgrados.

Sectores, áreas tipos de actividad donde trabajan

| A que se dedica su Inst. donde trabaja | N |
|--|----|
| Comercial | 1 |
| consultora | 4 |
| enseñanza universitaria | 34 |
| investigación científica | 5 |
| Laboratorio | 1 |
| Total | 45 |

Finalmente, un dato importante es el tipo de instituciones en que están los graduados de los centros Milenio. La mayoría dicen estar relacionados con el área de investigación, ya sea por centros exclusivos para estos fines o de enseñanza docente. Se ve poca participación en sectores privados que se dedican al área productiva del país. Si existe inserción en las empresas, esta puede ser de forma indirecta, mediante universidades e institutos y no directamente.

Parte II b Fondos externos recibidos por centros Milenio

Aspectos metodológicos

El análisis de los fondos externos que perciben los centros ICM se basó en la información detallada que todos los institutos y núcleos Milenio entregaron en sus informes anuales para correspondiente al año 2004. Información que fue solicitada por la Secretaría ejecutiva de la Iniciativa Científica Milenio e incorporada en los informes anuales a partir de ese año.

Los datos que se utilizan en el análisis que sigue son estimaciones realizadas por los propios centros ICM. Estas magnitudes deben ser depuradas para tener la certeza de que los datos recolectados pueden ser contabilizados como tales, es decir, significan aportes efectivos a la producción de los investigadores asociados de los centros Milenio.

Pese a sus debilidades, los datos del año 2004 son utilizados como un proxy de los recursos externos que estos centros han captado.

No es posible hacer una comparación exhaustiva de la evolución de los fondos externos pues los informes anuales correspondientes al año 2005 aún están siendo entregados por los distintos centros de ICM.

Para un análisis exploratorio y muy preliminar, pero que puede dar indicios de la tendencia de captación de recursos externos que tienen los centros ICM, se comparan los datos de 2004 y 2005, aunque para este último año se utilizan los datos disponibles a mayo de 2006, correspondientes a dos institutos y 5 núcleos, los cuales en 2004 representaban el 65% de la captación de fondos externos de ese año. La comparación se hace con los datos de ambos años para los mismos institutos y núcleos.

Datos financieros generales de los centros Milenio a 2004

Una revisión general de los datos financieros de los centros ICM muestra que ellos recibieron el año 2004 ingresos por un monto de M\$4.421.759, de los cuales el 14,7% eran saldos por rendir a fines de ese año. Que otorgan Becas a los jóvenes científicos que están en formación en sus centros por una magnitud de M\$383.715, lo cual representa un 8,7% de sus ingresos anuales. Además, que los fondos externos que captaron, en 2004 alcanzaron a M\$6.444.608, cifra que representa 1,46 veces los ingresos que el conjunto de centros Milenio reciben de este Programa.

Datos financieros globales de los centros ICM año 2004, en M\$2006.

| | Becas dadas por ICM | Fondos Externos | Ingresos | Saldo por Rendir |
|------------------------|---------------------|-----------------|-----------|------------------|
| Totales de centros ICM | 383.715 | 6.444.608 | 4.421.759 | 648.447 |

Fuente: Informes Anuales de los centros ICM, 2004

Magnitud y Distribución de los Fondos Externos captados en 2004

El monto total de Fondos externos captados, en 2004, por los centros ICM alcanza, como se ha dicho antes a M\$6.444.608 (en pesos de 2006). Este es dato declarado por los propios centros ICM en sus correspondientes Informes Anuales de 2004 de ese año, cifra que requiere un trabajo exhaustivo de

depuración para tener la certeza que representan recursos adicionales para que los centros ICM realicen sus investigaciones.

Los datos disponibles indican que el monto anual total de recursos es una cifra bastante alta, que representa 1,46 veces los ingresos que los centros Milenio declararon recibir, en 2004, del Programa ICM y 1,4 veces el gasto efectivo de ese año de todo el Programa. Así, el apalancamiento de los centros de ICM es bastante alto y muestra la alta captación de recursos que pueden alcanzar.

| Institutos y Núcleos Milenio | Becas otorgadas por ICM | Fondos Externos | Ingresos |
|---|-------------------------|------------------|------------------|
| Centro de Estudios Científicos | 61.807 | 1.893.747 | 876.318 |
| Inst. Milenio de Estudios Avanzados en Biología Celular y Biotecnología | s.i. | 1.105.707 | 959.886 |
| Inst. de Biología Fundamental y Aplicada | 109.756 | 1.348.283 | 812.335 |
| Núcleo Milenio en Biología del Desarrollo | 5.123 | 212.180 | 159.188 |
| Centro de Investigación de la Web | 30.766 | 39.572 | 159.400 |
| Núcleo Científico Milenio en Sistemotécnica y Peligro Sísmico | 16.675 | 46.313 | 145.874 |
| Centro de Estudios Avanzados en Ecología e Investigación en Biodiversidad | 23.746 | 411.449 | 116.699 |
| Serv. Ecosistémicos del Bosque Nativo bajo Fluctuaciones Climáticas | 26.810 | 95.760 | 160.334 |
| Neurociencias Integradas | 64.812 | 450.866 | 159.135 |
| Fund y Aplic en Teoría de la Información y Aleatoriedad | s.i. | 0 | 159.135 |
| Núcleo Milenio en Biología Celular Vegetal | 872 | 15.022 | 145.874 |
| Núcleo Milenio de Mecánica Cuántica Aplicada y Química Computacional | 20.115 | 5.902 | 145.874 |
| Centro de Óptica e Información Cuántica | 13.686 | 242.310 | 145.874 |
| Física de Materia Condensada | s.i. | 169.804 | 116.699 |
| Sistemas Complejos de Ingeniería | 9.548 | 407.696 | 159.135 |
| Totales | 383.715 | 6.444.608 | 4.421.759 |

Fuente: Informes Anuales de los centros ICM, 2004

Los mayores captadores de recursos con los institutos de ICM, 67,5% de los fondos externos de 2004 son declarados por este tipo de centros. También, son los que reciben los mayores aportes del Programa ICM (59,9% en 2004). En el caso de las becas para jóvenes científicos que otorgan los centros Milenio, también son los institutos los que entregan los mayores montos y aunque faltan los datos de uno de estos institutos, representan casi el 45% de los fondos para becas del año 2004.

Origen de Fondos Externos 2004 recibidos por centros Milenio

Las mayores fuentes de los fondos externos recibidos, en 2004, por los centros milenio corresponden a recursos recibidos por proyectos de FONDECYT (27,6%), los fondos que provienen de otros fondos (26,4%) y los fondos de Instituciones del Gobierno de Chile (20,7%). Esta es la situación del conjunto de centros, pero la estructura es diferente para los institutos, ellos recibieron una parte significativa de sus fondos externos, 32,9% desde otras fuentes, preferentemente externas al país y desde fundaciones (20,6%). En cambio, los núcleos reciben el mayor volumen de fondos externos desde FONDECYT (43,8%).

| en M\$2006 | Institutos | núcleos | total centros |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Total Fondecyt | 860.344 | 919.422 | 1.779.766 |
| FONDEF | 214.693 | 175.566 | 390.259 |
| FONDAP | 583 | 81.239 | 81.823 |
| FONTEC | 0 | 0 | 0 |
| Universidad | 21.786 | 50.050 | 71.836 |
| Fundaciones | 894.657 | 99.159 | 993.816 |
| Gobierno Regional | 0 | 0 | 0 |
| Empresas Privadas | 49.097 | 40.444 | 89.542 |
| Fondos Instituciones Gobierno de Chile | 876.318 | 460.749 | 1.337.068 |
| otros fondos | 1.430.258 | 270.242 | 1.700.500 |
| TOTAL | 4.347.737 | 2.096.871 | 6.444.608 |

Porcentajes de cada centro ICM

| | Institutos | núcleos | total centros |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Total Fondecyt | 19,8% | 43,8% | 27,6% |
| FONDEF | 4,9% | 8,4% | 6,1% |
| FONDAP | 0,0% | 3,9% | 1,3% |
| FONTEC | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Universidad | 0,5% | 2,4% | 1,1% |
| Fundaciones | 20,6% | 4,7% | 15,4% |
| Gobierno Regional | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Empresas Privadas | 1,1% | 1,9% | 1,4% |
| Fondos Instituciones Gobierno de Chile | 20,2% | 22,0% | 20,7% |
| otros fondos | 32,9% | 12,9% | 26,4% |
| TOTAL | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Informes Anuales de los centros ICM, 2004

Evolución de fondos externos que captan los centros ICM, 2004 a 2005.

Pese a la debilidad de los datos disponibles⁵⁷ se aventurará un análisis de evolución del apalancamiento. La comparación se hará sobre el 65% de los recursos captados en 2004. El dato más sorprendente al comparar al apalancamiento entre 2004 y 2005 es que en el 2005 los fondos externos conseguidos por los centros que tienen información en ambos años caen a casi la mitad de los recursos capturados en 2004 (-45,8%). Luego, es posible asegurar que los fondos externos presentan alta variabilidad anual y por consiguiente su análisis requiere una revisión de datos en el mediano plazo para reconocer el real apalancamiento que está ocurriendo en estos centros.

⁵⁷ Sólo se dispone de estimaciones o declaraciones de los propios centros sobre los fondos externos al Programa ICM recibidos en el año 2004 y para el año 2005 sólo se dispone de la información de siete de los catorce centros ICM vigentes a ese año.

| en M\$2006 | Institutos y Núcleos Milenio | Fondos externos 2005 | Fondos Externos 2004 | Diferencia | Variación 2005/2004 |
|------------|---|----------------------|----------------------|------------|---------------------|
| Teitelboim | Centro de Estudios Científicos | 609.065 | 1.893.747 | -1.284.682 | -67,8% |
| Valenzuela | Inst. de Biología Fundamental y Aplicada | 788.893 | 1.348.283 | -559.390 | -41,5% |
| Allende | Núcleo Milenio en Biología del Desarrollo | 11.647 | 212.180 | -200.533 | -94,5% |
| Baeza | Centro de Investigación de la Web | 13.071 | 39.572 | -26.500 | -67,0% |
| Lara | Serv. Ecosistémicos del Bosque Nativo bajo Fluctuaciones Climáticas | 80.846 | 95.760 | -14.913 | -15,6% |
| Vargas | Física de Materia Condensada | 164.858 | 169.804 | -4.946 | -2,9% |
| Weintraub | Sistemas Complejos de Ingeniería | 591.507 | 407.696 | 183.812 | 45,1% |
| | Total de los centros que tienen datos para el año 2005 | 2.259.888 | 4.167.040 | -1.907.153 | -45,8% |
| | Totales de todos los centros a 2004 | | 6.444.608 | | |

65%

Fuente: Informes Anuales de los centros ICM, 2004 y 2005.

Distribución de los recursos de Becas en centros ICM, año 2004.

Una revisión más detallada de los recursos para Becas, indica que para el año 2004 los centros ICM entregaron de sus propios recursos M\$383.715 (en pesos de 2006), mientras que los montos en Becas que sus estudiantes de postgrado recibieron de otras fuentes fue de M\$537.862. Lo cual indica una fuerte participación de otros programas e instituciones en el financiamiento de la formación de los jóvenes científicos de ICM.

| M\$2006 | teitelboim | valenzuela | allende | baeza | campos | kalin | lara | maldonado | orellana | pérez | saavedra | weintraub | Totales |
|-----------------------------|------------|------------|---------|--------|--------|---------|--------|-----------|----------|---------|----------|-----------|---------|
| con fondos icm | | | | | | | | | | | | | |
| postdoctorado | 17.980 | 53.483 | 875 | 6.896 | 0 | 3.112 | 10.185 | 7.002 | 0 | 20.115 | 1.485 | 0 | 121.133 |
| doctorado | 39.324 | 37.444 | 2.909 | 17.611 | 0 | 8.402 | 3.176 | 34.322 | 509 | 0 | 8.487 | 6.100 | 158.285 |
| master | 0 | 0 | 212 | 6.259 | 15.614 | 9.898 | 13.449 | 5.166 | 0 | 0 | 2.546 | 3.024 | 56.168 |
| pregrado | 4.503 | 18.828 | 1.127 | 0 | 1.061 | 2.334 | 0 | 18.322 | 363 | 0 | 1.167 | 424 | 48.129 |
| Total | 61.807 | 109.755 | 5.123 | 30.766 | 16.675 | 23.746 | 26.810 | 64.812 | 872 | 20.115 | 13.686 | 9.548 | 383.715 |
| con otras fuentes | | | | | | | | | | | | | |
| postdoctorado | 53.007 | 0 | 0 | 0 | 16.567 | 19.626 | 0 | 30.978 | 1.846 | 0 | 0 | 0 | 122.024 |
| doctorado | 58.422 | 0 | 4.244 | 1.273 | 0 | 109.016 | 22.854 | 61.108 | 2.037 | 0 | 34.798 | 0 | 293.750 |
| master | 0 | 0 | 233 | 0 | 0 | 3.451 | 0 | 3.395 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.079 |
| pregrado | 13.372 | 0 | 3.257 | 0 | 0 | 1.358 | 0 | 0 | 0 | 97.021 | 0 | 0 | 115.008 |
| Total | 124.800 | 0 | 7.734 | 1.273 | 16.567 | 133.451 | 22.854 | 95.481 | 3.883 | 97.021 | 34.798 | 0 | 537.862 |
| con cualquier fuente | | | | | | | | | | | | | |
| postdoctorado | 70.987 | 53.483 | 875 | 6.896 | 16.567 | 22.738 | 10.185 | 37.980 | 1.846 | 20.115 | 1.485 | 0 | 243.157 |
| doctorado | 97.746 | 37.444 | 7.152 | 18.884 | 0 | 117.418 | 26.030 | 95.430 | 2.546 | 0 | 43.285 | 6.100 | 452.035 |
| master | 0 | 0 | 446 | 6.259 | 15.614 | 13.349 | 13.449 | 8.561 | 0 | 0 | 2.546 | 3.024 | 63.247 |
| pregrado | 17.875 | 18.828 | 4.384 | 0 | 1.061 | 3.692 | 0 | 18.322 | 363 | 97.021 | 1.167 | 424 | 163.137 |
| Total | 186.607 | 109.755 | 12.857 | 32.039 | 33.242 | 157.197 | 49.664 | 160.293 | 4.755 | 117.136 | 48.483 | 9.548 | 921.576 |

Fuente: Informes Anuales de los centros ICM, 2004.

Anexo con datos financieros de los centros ICM al año 2004

Datos financieros de los centros ICM año 2004, en pesos corrientes.

| | Institutos y Nucleos Milenio | Becas otorgadas por ICM | Fondos Externos | Ingresos | Remanente |
|------------|---|-------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Teitelboim | Centro de Estudios Científicos | 58.259.105 | 1.785.038.000 | 826.014.000 | 62.304.000 |
| Maccioni | Inst. Milenio de Estudios Avanzados en Biología Celular y Biotecnología | datos no disponibles | 1.042.235.000 | 904.785.000 | 156.933.000 |
| Valenzuela | Inst. de Biología Fundamental y Aplicada | 103.455.378 | 1.270.886.000 | 765.703.333 | 39.791.177 |
| Allende | Núcleo Milenio en Biología del Desarrollo | 4.829.160 | 200.000.000 | 150.050.000 | 17.199.000 |
| Baeza | Centro de Investigación de la Web | 29.000.000 | 37.300.000 | 150.250.000 | 12.009.326 |
| Campos | Núcleo Científico Milenio en Sistemotecnica y Peligro Sísmico | 15.717.328 | 43.654.000 | 137.500.000 | 137.500.000 |
| Kalin | Centro de Estudios Avanzados en Ecología e Investigación en Biodiversidad | 22.383.332 | 387.830.000 | 110.000.000 | 1.538.000 |
| Lara | Serv. Ecosistémicos del Bosque Nativo bajo Fluctuaciones Climáticas | 25.271.000 | 90.262.600 | 151.130.000 | 0 |
| Maldonado | Neurociencias Integradas | 61.091.200 | 424.984.000 | 150.000.000 | 4.299.000 |
| Martínez | Fund y Aplic en Teoría de la Información y Aleatoriedad | datos no disponibles | 0 | 150.000.000 | 48.051.000 |
| Orellana | Núcleo Milenio en Biología Celular Vegetal | 822.000 | 14.160.000 | 137.500.000 | 38.530.000 |
| Pérez | Núcleo Milenio de Mecánica Cuántica Aplicada y Química Computacional | 18.960.000 | 5.563.000 | 137.500.000 | 42.608.000 |
| Saavedra | Centro de Óptica e Información Cuántica | 12.900.000 | 228.400.000 | 137.500.000 | 6.616.000 |
| Vargas | Física de Materia Condensada | datos no disponibles | 160.056.300 | 110.000.000 | 16.516.000 |
| Weintraub | Sistemas Complejos de Ingeniería | 9.000.000 | 384.292.392 | 150.000.000 | 27.329.000 |
| | Total | 361.688.503 | 6.074.661.292 | 4.167.932.333 | 611.223.503 |

Fuente: Informes Anuales, 2004

A continuación, se presentan los antecedentes financieros de cada uno de los institutos y núcleos de la Iniciativa Científica Milenio, con el detalle que ellos entregaron en su Informe Anual correspondiente al año 2004.

Anexo 5: SELECTION CRITERIA FOR MSI PROJECT PROFILES

Project Nr.:

FINAL GRADE :
READER (INITIALS):

Name of proposed Principal Investigator:

SUB CRITERIA # 1: SCIENCE: Quality of Director/Principal Investigator

GRADE ASSESMENT: A B C D

SUB CRITERIA # 2: SCIENCE: Quality of senior staff

GRADE ASSESMENT: A B C D

SUB CRITERIA # 3: SCIENCE: Scientific merit of the proposal

GRADE ASSESMENT: A B C D

SUB CRITERIA # 4: RESEARCH TRAINING

GRADE ASSESMENT: A B C D

SUB CRITERIA # 5: NETWORKING

GRADE ASSESMENT: A B C D

SUB CRITERIA # 6: OUTREACH

GRADE ASSESMENT: A B C D

GENERAL / SPECIFIC COMMENTS:

GRADES EQUIVALENTS:

(Standardized by the Program Committee. Please circle one for each sub criteria)

Outstanding A
Excellent B
Very Good C
Other D