

# El financiamiento público de la investigación en salud en Chile

GUILLERMO PARAJE

## Public financing of health research in Chile

**Background:** In Chile, researchers can apply to public research funds through specific research projects and must compete with other professionals of other disciplines. **Aim:** To perform a critical assessment of the allocation of public funds for health research in Chile by a public institution called CONICYT. **Material and Methods:** A database was constructed with health projects financed by CONICYT, between 2002 and 2006. Projects were classified (according to their titles) in three methodological categories and nine topics. Age, gender and region where the main researcher is based, were also recorded. **Results:** A total of 768 research projects were analyzed. Biomedical, clinical and public health research projects accounted for 66, 24 and 10% of allocated funds, respectively. Main researchers were female in 31% of projects, their mean age was 52 years and 76% worked in the Metropolitan region. **Conclusions:** These results show that some objectives of the National Research System lead by CONICYT, such as using research as a tool for regional development and allocating funds for conditions with a large burden, are not being met.

(Rev Med Chile 2010; 138: 36-43).

**Key words:** Research; Research design; Research support.

Escuela de Negocios,  
Universidad Adolfo Ibáñez.  
PhD en Economía, Universidad  
de Cambridge (Reino Unido).

Para el siguiente trabajo se  
recibió ayuda financiera del  
Global Forum for Health Re-  
search que no tuvo influencia  
ni en el diseño del estudio, ni  
en la recolección, análisis o  
interpretación de los datos.

Recibido el 21 de abril de  
2009, aceptado el 24 de  
noviembre de 2009.

Correspondencia a:  
Guillermo Paraje, PhD  
Escuela de Negocios  
Universidad Adolfo Ibáñez  
Av. Diagonal Las Torres 2640,  
Peñalolén  
Santiago de Chile, Chile  
TE: 3311380  
E-mail: G.Paraje@cantab.net

Una amplia literatura documenta el retorno social fuertemente positivo de la inversión en investigación en salud<sup>1-3</sup>. Una mayoría de países de ingresos medios (y todos los de ingresos altos) tienen políticas públicas específicas para impulsar dicha investigación, a fin de generar conocimientos que permitan mejorar la salud de la población, o adaptar conocimientos generados en otros países a la realidad sanitaria local.

En Chile, al igual que otros países de América Latina<sup>4</sup>, la inversión pública en investigación en salud se canaliza de diversas maneras. Una parte se destina a investigaciones realizadas en instituciones hospitalarias y organismos dependientes del Ministerio de Salud. Otra se asigna a Universidades, que a su vez lo destinan a unidades específicas encargadas de realizar investigación. Finalmente, otra parte se destina a concursos públicos abiertos a investigadores o instituciones, que deben competir en base a propuestas de investigación. En este último grupo, los investigadores no solamente

compiten con otros proyectos en salud, sino que también con proyectos de otras disciplinas.

En Chile no existe estimación acerca de cómo se distribuyen los recursos totales destinados a investigación en salud entre cada uno de estos canales (por ej: Ministerio de Salud, Universidades y concursos públicos). La principal razón es la dificultad para distinguir entre partidas presupuestarias destinadas a financiar gastos corrientes (como gastos en personal o equipamiento) de una inversión en investigación propiamente dicha.

Sin embargo, a través del estudio de la magnitud de recursos que se destinan a concursos públicos de proyectos de investigación en salud, de su distribución temporal y temática y del perfil de investigadores que se adjudican dichos proyectos, es posible analizar cómo el sector público hace explícitas sus prioridades en investigación en salud. Este artículo se propone realizar dicho análisis a partir del estudio de la distribución de fondos concursables por área/tópico de salud, de la edad, sexo

y región donde se localiza el investigador principal a cargo del proyecto adjudicado (variables disponibles en los sistemas de información de las instituciones adjudicantes). Hasta donde al autor conoce, no existen estudios similares en Chile.

### **Materiales y Método**

El manejo de los recursos concursables públicos en Chile está centralizado en la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Al interior de ésta existen Fondos (independientes el uno del otro en el manejo e incluso origen de los recursos) para áreas determinadas (salud, astronomía, etc) o con objetivos específicos (iniciar la carrera de investigación, realizar post-doctorados, etc). Los fondos disponibles para el área de salud son el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) y el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF). En ambos los recursos disponibles pueden ser concursados por investigadores de todas las disciplinas científicas. Dentro de FONDEF existe el Fondo de Investigación en Salud (FONIS), co-administrado y co-financiado por CONICYT y el Ministerio de Salud, que es el único fondo específico para salud.

Este análisis se basa en la construcción de una base de datos de proyectos en Salud financiados por CONICYT a través de sus diversos programas. Dentro de Salud se consideraron no solamente los proyectos en medicina o biomedicina, sino también en áreas de ciencias sociales (como economía y administración), psicología, etc, que pudieran incluir proyectos vinculados a Salud. De esta manera, se consideraron todos los proyectos FONDECYT (en todas sus modalidades: "curso regular", "doctorado", "postdoctorado", "término de tesis", "incentivo a la cooperación internacional" e "iniciación en investigación"), los proyectos FONDEF que tienen relación con Salud y, desde su creación en 2004, todos los proyectos FONIS. En total, estos proyectos representan alrededor de un tercio de los recursos asignados por CONICYT para investigación científica en todas las disciplinas (estimación para 2006).

Los proyectos adjudicados fueron clasificados según su temática utilizando el título del mismo. En algunos casos, resulta difícil clasificar a los proyectos por su título. En este sentido, el ejercicio que

aquí se realiza debe ser tomado como un ejercicio estadístico, sujeto a un grado de error. Una primera clasificación consideró el "área metodológica" del proyecto: "Investigación Biomédica", "Investigación Clínica" e "Investigación en Salud Pública". Posteriormente, se realizó una nueva clasificación, transversal a la primera, considerando nueve áreas temáticas/problemas de salud:

1. Ciencia básica.
2. Factores socio-económicos-culturales.
3. Enfermedades transmisibles.
4. Enfermedades no transmisibles y adicciones.
5. Nutrición y medio ambiente.
6. Violencia y accidentes.
7. Políticas, sistemas y servicios de salud.
8. Investigación y desarrollo tecnológico sanitario.
9. Enfermedades mentales (excluyendo adicciones).

La definición de estas áreas es arbitraria, ya que los grupos obtenidos podrían formar parte de grupos más generales o servir de base para generar un número importante de agrupaciones más específicas. Los criterios seguidos para la elección de estas áreas fueron dos: 1° Que se trate de un número manejable de grupos. Considerando las tres áreas metodológicas definidas, la existencia de nueve grupos temáticos implicaría un total de 27 categorías, lo que es relativamente manejable para el análisis; 2° Se intentó una comparación con otros países de la región. En tal sentido, existen trabajos para Argentina<sup>5</sup> y Uruguay<sup>6</sup> que utilizan estas categorías y cuyos resultados pueden contrastarse con este.

Debido a que los proyectos considerados poseen diferente duración (desde menos de un año a 58 meses) los montos adjudicados por proyecto fueron anualizados. Se considera que el cronograma de desembolsos a los ejecutantes de los proyectos es lineal (es decir, la misma proporción en cada año) y que éstos comienzan al momento de la adjudicación. Todos los montos considerados han sido transformados en dólares constantes, considerando la paridad del poder adquisitivo (en adelante, PPA), lo que facilita su comparabilidad a través del tiempo. Adicionalmente, se ha procesado información sobre el sexo del investigador principal, la región donde se ubica y su edad. En los proyectos FONIS la edad del investigador principal no ha sido entregada y en el FONDEF no

se encuentra disponible para, aproximadamente, un tercio de los proyectos.

El período considerado es 2002-2006. Dada la duración de algunos proyectos, se analizaron los adjudicados en el período 1999-2006, al considerarse proyectos que comienzan a ejecutarse antes del año 2002 pero que terminaron dentro del período considerado. En todos los casos sólo se consideran los montos anualizados que corresponden al período 2002-2006.

La Tabla 1 resume los fondos concursables considerados en este trabajo. En total se consideraron 768 proyectos, de los cuales casi 85% corresponden a proyectos FONDECYT, 11% corresponden a proyectos FONIS y los restantes son proyectos FONDEF. Estos últimos tienen un monto promedio superior cercano a los 473 mil dólares PPA, mientras los FONDECYT tienen un promedio de 157 mil dólares PPA y los FONIS 44 mil dólares PPA.

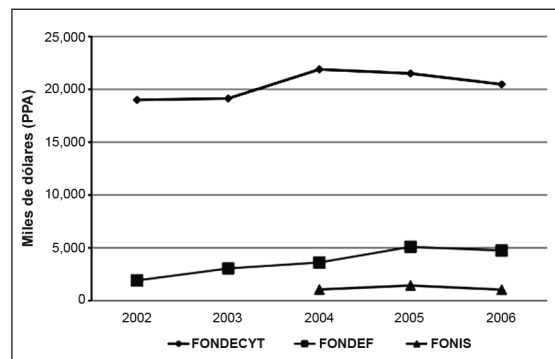
La Figura 1 muestra la evolución anual de los recursos destinados por cada Fondo. En los tres casos, los recursos han crecido en términos reales, aunque se aprecia una caída de recursos destinados a Salud, en términos reales, durante 2006.

## Resultados

La Figura 2 muestra que existe “especialización” de las áreas metodológicas financiadas, entre los Fondos. Mientras en el FONIS dos tercios de los recursos van a proyectos de investigación en salud pública y la investigación biomédica es mínima, en FONDECYT casi tres cuartos de los recursos se destinan a investigación biomédica y menos de

5% a salud pública. El FONDEF reparte por tercios sus recursos. Los montos totales (agregando los tres Fondos) disponibles para cada área son sustancialmente diferentes: dos tercios de los recursos totales se destinan a financiar investigación biomédica, mientras que investigación clínica y salud pública reciben 24% y 10% de los recursos totales, respectivamente.

Respecto de la distribución de recursos por áreas temáticas, la Figura 3 muestra que la más financiada ha sido la de investigaciones en enfermedades no transmisibles y adicciones (39% de los montos totales), seguida por ciencia básica (24%) y transmisibles (13%). Otros objetivos que serían importantes en función de los problemas sanitarios del país, como investigación en enfermedades mentales o en violencia y accidentes, tienen una participación relativamente baja: 3,4% y 0,3%, respectivamente, sobre el total financiado (los años de vida perdidos ajustados por discapacidad,

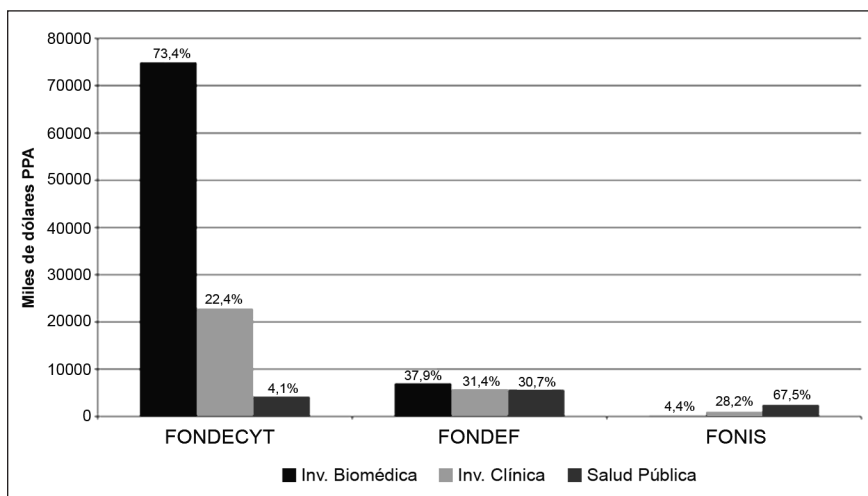


**Figura 1.** Evolución anual de recursos por Fondo. Fuente: Elaboración propia del autor, en base a datos de CONICYT.

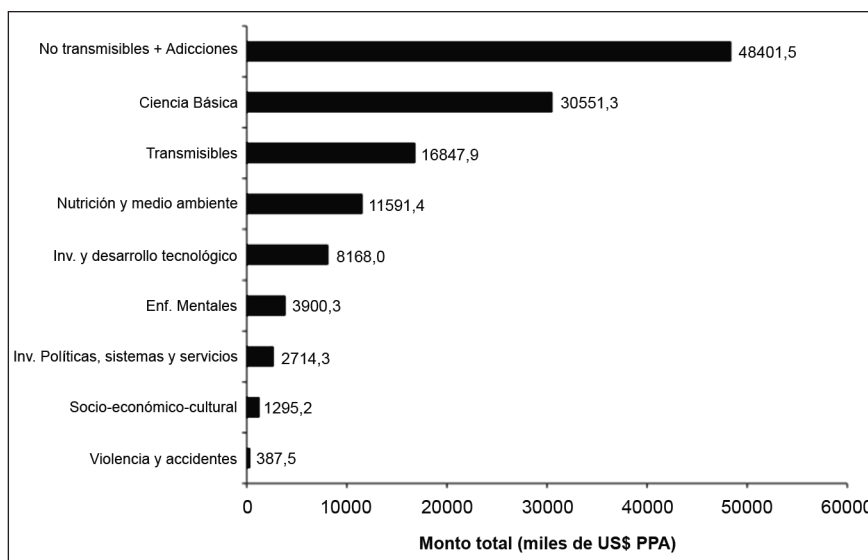
**Tabla 1. Estadísticas descriptivas de bases de datos utilizadas**

	FONDECYT	FONDEF	FONIS	TOTAL
Período	2002-2006	2002-2006	2004-2006	-
% Región Metropolitana	80,2	41,0	60,5	76,2
Edad promedio (en años)	51,7	50,3,	-	51,6
% de mujeres a cargo de proyectos	28,5	25,6	50,6	30,7
Monto promedio de Proyectos (en USD PPP)	157.388	473.133	44.000	161.463
Número de proyectos	648	39	81	768

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONICYT.



**Figura 2.** Distribución de recursos por área metodológica al interior de cada Fondo. Fuente: Elaboración propia del autor, en base a datos de CONICYT.

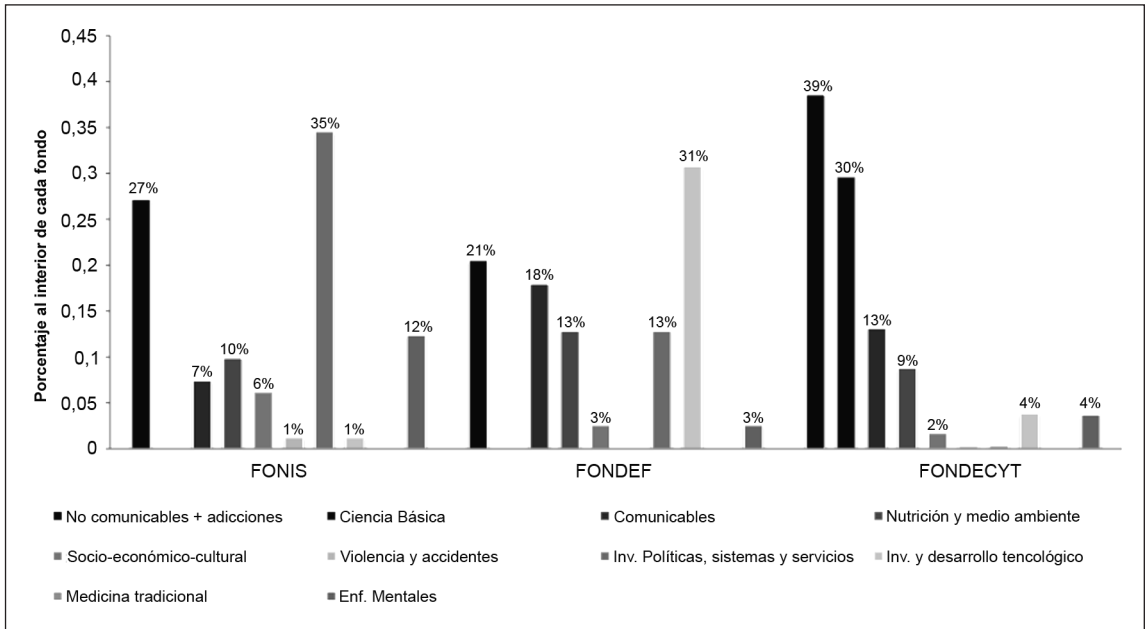


**Figura 3.** Monto total financiado según área temática de la investigación. Fuente: Elaboración propia del autor, en base a datos de CONICYT.

AVISA, en Chile -año 2002- para enfermedades mentales representaron 30,4% de los AVISA totales, mientras que accidentes y violencia representaron 12,6%).

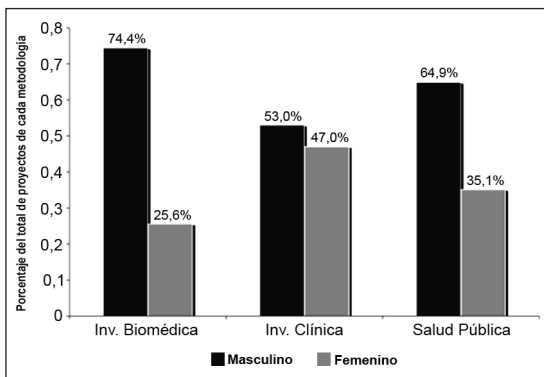
El análisis del financiamiento de estas áreas por Fondo revela nuevamente que existe “especialización” de los Fondos. Proyectos que requieren de adquisición de equipos sofisticados y que se orientan a la investigación tecnológica, son cubiertos por FONDEF que, además, trata de vincular esa investigación a la actividad productiva. Por el contrario, FONIS se “especializa” en temas vinculados

a la salud pública, mientras que FONDECYT lo hace con investigación básica. La Figura 4 muestra que el área con más proyectos financiados por FONIS fue Investigación en Políticas, Sistemas y Servicios de Salud, con algo más de un tercio de los proyectos totales financiados por este Fondo. En el caso de FONDEF, los proyectos más frecuentes corresponden a Investigación y desarrollo tecnológico (31% del total), mientras que en el caso de FONDECYT el objetivo más frecuentemente financiado es investigación en enfermedades no transmisibles y adicciones (39% del total).



**Figura 4.** Proyectos por área temática de la investigación (porcentaje por fondo). Fuente: Elaboración propia del autor, en base a datos de CONICYT.

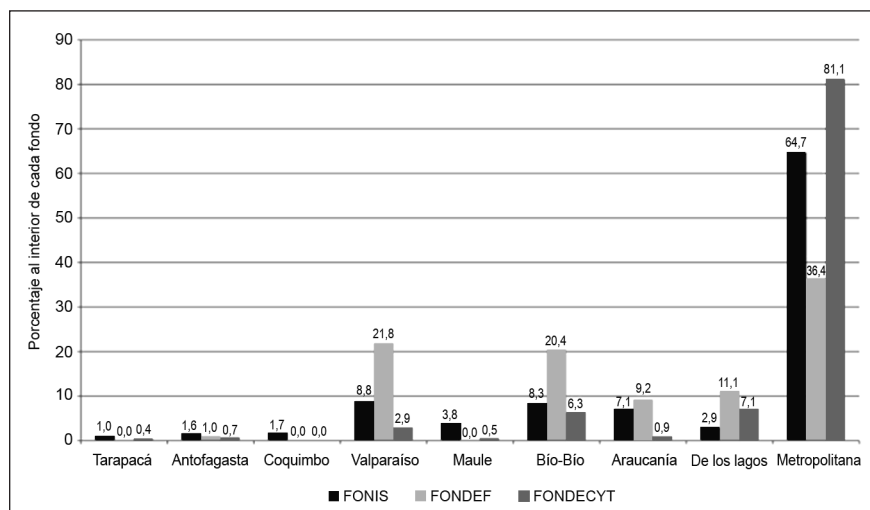
La distribución de proyectos por sexo del investigador principal muestra que, salvo en el caso del FONIS donde los proyectos se reparten casi por mitades entre investigadores hombres y mujeres (Tabla 1), tanto en FONDECYT como en FONDEF existe una proporción muy superior de proyectos con investigadores hombres (entre 71% y 75%). Una posible explicación sería que



**Figura 5.** Distribución de investigadores principales por género y metodología. Fuente: Elaboración propia del autor, en base a datos de CONICYT.

en áreas metodológicas que concentran la mayor parte del financiamiento disponible, como Investigación Biomédica, existe una cantidad desproporcionada de investigadores principales hombres, mientras que en el resto de las áreas la relación es más equilibrada (Figura 5). En todas las áreas metodológicas la proporción de investigadores principales hombres es superior a la de mujeres, aunque existen diferencias entre ellas. En investigación biomédica la proporción de investigadores hombres es máxima y cercana a tres cuartos. En salud pública desciende a 65% y en investigación clínica existe mayor equilibrio, ya que los hombres sólo lideran 53% de los proyectos.

La distribución regional de los recursos muestra que todos los Fondos tuvieron una concentración importante de proyectos en la Región Metropolitana. En el caso de FONDECYT, esta concentración llega a 81% de los montos totales asignados por este Fondo (Figura 6). En el caso de FONIS, 65% de los recursos de este Fondo se encuentra en proyectos de esta Región, mientras que FONDEF es el menos concentrado de los fondos considerados, ya que “sólo” 36% de los recursos totales se destinan a instituciones de la Región Metropolitana. Posiblemente, el sesgo hacia la



**Figura 6.** Distribución de recursos adjudicados (2002-2006) por región (porcentaje del monto disponible en cada fondo). Fuente: Elaboración propia del autor, en base a datos de CONICYT.

innovación productiva de estos proyectos sea una causa fundamental detrás de este comportamiento.

Es notorio que sólo 9 de las 13 regiones de Chile están representadas en el mapa de la investigación en salud. Ello refleja la importancia que tienen ciertas instituciones de educación superior en el país (con sede en la Región Metropolitana). Sin embargo, no parece estar explicado totalmente por ausencia de instituciones que pudieran desempeñar algún rol en los procesos de investigación, ni de falta de masa crítica, ya que la investigación en Administración de Salud, Economía de la Salud, etc. no requiere de grandes inversiones en equipamiento ni de un grupo numeroso de investigadores.

Para tener una idea más acabada acerca de la importancia marginal (manteniendo constantes los demás factores) de cada variable sobre el monto recibido por cada proyecto, se realizó una estimación estadística sencilla, suponiendo que existe un modelo de decisión acerca de cuánto recibe cada proyecto y que es posible condensar dicho modelo en una forma reducida que contenga las relaciones explicativas más relevantes.

Esta forma reducida se estima utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), siendo la variable a explicar (dependiente) el monto total asignado a cada proyecto. Las variables explicativas (independientes) consideradas son el tipo de fondo que asigna los recursos (FONDECYT es el grupo de referencia), el área metodológica (Salud

Pública es la referencia), el sexo del investigador principal (sexo femenino es la referencia) y variables dicotómicas para cada una de las Regiones (la Región Metropolitana es la referencia). Debido a que lo que se desea explicar son montos totales y aquellos proyectos que comienzan y finalizan dentro del período analizado tenderían a tener mayores montos totales que aquellos que están “incompletos” (porque comienzan antes de 2002 o porque finalizan después de 2006), se consideran solamente los proyectos que comienzan y terminan dentro de los cinco años analizados, lo que reduce la muestra de 768 a 390 proyectos (299 FONDECYT, 79 FONIS y 12 FONDEF) (Tabla 2).

El modelo estimado tiene un poder explicativo y un ajuste relativamente bueno para este tipo de estudio ( $R^2 = 0,26$ ). Sin embargo, la mayoría de los coeficientes que acompañan a las variables explicativas no son significativos (ni siquiera a 90%), a excepción de los que acompañan a las variables de los Fondos. En el caso del FONIS, el coeficiente es fuertemente negativo y muestra que, en promedio y luego de controlar por los otros factores, por cada mil dólares que se destinan para proyectos FONDECYT se destinan 133 dólares menos en FONIS. Lo contrario sucede con FONDEF ya que el coeficiente es fuertemente positivo, mostrando que por cada mil dólares que se destinan a FONDECYT, en promedio y manteniendo constantes el resto de las variables, se destinan 295 dólares más en FONDEF.

**Tabla 2. Análisis multivariado de los montos totales asignados a cada proyecto**

<b>Variable dependiente: Monto total (miles US\$ PPP)</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Estadístico t</b>
FONIS	-133,068	26,41	-5,04*
FONDEF	295,415	45,85	6,44*
I. Biomédica	25,915	27,49	0,94
I. Clínica	-8,101	26,37	-0,31
Sexo (ref. mujer)	2,507	17,01	0,15
Región de Tarapacá	-49,680	76,54	-0,65
Región de Antofagasta	14,617	150,62	0,10
Región de Coquimbo	19,030	150,62	0,13
Región de Valparaíso	42,828	35,31	1,21
Región del Maule	-62,390	48,40	-1,29
Región del Bío-Bío	29,731	31,03	0,96
Región de la Araucanía	-9,860	43,30	-0,23
Región de los Lagos	24,632	31,96	0,77
Constante	175,461	28,28	6,21*
Número de observaciones	390		
F (13, 753)	9,99*		
R-cuadrado	0,2567		

Fuente: Estimación propia del autor.

El resto de los coeficientes no es significativo, lo que tiene importantes implicancias. Primero, muestra que luego de controlar por el resto de las variables, los proyectos liderados por investigadores hombres reciben, en promedio, igual monto que los liderados por investigadores mujeres. Esto no prueba inexistencia de “sesgo de género” en la adjudicación de proyectos, pero prueba que, una vez adjudicados, los proyectos liderados por mujeres tienen, en promedio, el mismo financiamiento que aquellos liderados por hombres. En este sentido, si se deseara corregir el “desbalance” entre fondos asignados entre investigadores hombres y mujeres, debiera apuntarse a una primera etapa de adjudicación de proyectos y no a la etapa posterior de financiamiento. Segundo, tampoco existiría diferencia en el financiamiento por área metodológica: en promedio y manteniendo el resto de las variables constantes, las investigaciones biomédicas reciben iguales montos que las Clínicas o las de Salud Pública. Claramente, las diferencias que

podieran existir en el monto asignado a proyectos de cada área metodológica son capturadas por las variables de los Fondos. Debido a que, por ejemplo, los proyectos de Salud Pública son mayoritariamente financiados por FONIS y tiene menores montos que los de Investigación Biomédica, es la variable FONIS la que captura esas diferencias. Si se quitaran las variables de los Fondos de la regresión, las diferencias se obtendrían a través de las variables de áreas metodológicas.

Finalmente, las variables de Regiones tampoco muestran coeficientes significativos, señalando que tampoco existiría “discriminación” regional, una vez que se controla por el resto de las variables. En este punto vale hacer la misma aclaración que con el género del investigador: la Tabla 2 muestra que no hay diferencias regionales en la etapa de ejecución. No puede decirse nada acerca de esto en la etapa de adjudicación de los proyectos (para ello sería necesario incluir en el análisis los proyectos presentados y no adjudicados).



## Discusión

El análisis de los proyectos en salud financiados públicamente a través de concursos, en Chile, durante 2002-2006 brinda elementos interesantes, que pueden ser tenidos en cuenta al evaluar el funcionamiento de los Fondos encargados de la administración de estos recursos.

El primero tiene que ver con los criterios de asignación por área. Claramente, existe entre los Fondos una coordinación implícita en cuanto a los temas que cada uno enfatiza. Así, por ejemplo, FONDECYT, el que más recursos totales posee, asigna recursos para todos los objetivos considerados pero pone mayor énfasis en ciencia básica y enfermedades no transmisibles. Más allá de que sería más eficiente para los investigadores contar con criterios explícitos de financiamiento por área, cabe preguntarse si los temas que finalmente se financian son aquéllos de mayor rentabilidad social. ¿Es óptimo para Chile que un cuarto de los recursos se destinen a financiar investigación básica y que problemas sanitarios que representan 43% de los AVISA reciban sólo 3,7% de los recursos totales? Tal vez, la creación de fondos específicos para la investigación en estas áreas ayudaría a cambiar esta situación.

El segundo tiene que ver con la distribución regional de los recursos. Naturalmente, la "macrocefalia" que existe en la distribución de proyectos (con una gran concentración en Santiago) es consecuencia de elementos históricos, culturales e institucionales que también se encuentran en otros ámbitos. Sin embargo, si se pretende utilizar a la investigación científica como una herramienta de desarrollo regional<sup>7</sup>, parece claro que deben brindarse mayores incentivos para el desarrollo de comunidades científicas en las Regiones.

*Agradecimientos:* El autor agradece los aportes de Daniel Maceira, María Gabriela Paraje, Delia

Sánchez, Jorge Sances y de dos revisores anónimos. Asimismo, reconoce la colaboración de Luis Gutiérrez, María Angélica Sánchez, Thierry de Saint-Pierre, Katherine Villarroel, Leonardo Mena, María Soledad Navarrete, Alejandro Goic, los comentarios de los participantes de un Taller en la Universidad Adolfo Ibáñez y de un Coloquio en el Colegio Médico de Chile, donde este trabajo fue presentado. Los errores existentes son de responsabilidad exclusiva del autor.

## Referencias

1. Oortwijn W, Hanney S, Ligtoet A, Hoorens S, Wooding S, Grant J, et al. Assessing the impact of health technology assessment in the Netherlands. *Int J Technol Assess Health Care* 2008; 24: 259-69.
2. Mcdaid D, Cookson R. Evaluating health care interventions in the European Union. *Health Policy* 2003; 63: 133-9.
3. Frank C, Nason E. Health research: measuring the social, health and economic benefits. *CMAJ* 2009; 180: 528-534.
4. Maceira D, Aramayo Carrasco F, Duarte Massi S, Paraje G, Sánchez D, Peralta E. Financiamiento Público de la Investigación en Salud: Comparación Latinoamericana. Ginebra, Suiza: Global Forum for Health Research (en imprenta).
5. Maceira D. Investigación Pública en Salud en Argentina. Financiamiento y prioridades. En Maceira D. et al. Ginebra, Suiza: Global Forum for Health Research (en imprenta).
6. Sánchez D. El Financiamiento Público de la Investigación en Salud: El caso de Uruguay. En Maceira D. et al. Ginebra, Suiza: Global Forum for Health Research (en imprenta).
7. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad. Disponible en <http://www.consejodeinnovacion.cl/cnic/cnic/web/actas.php?tipo=2> [Consultado el 16 de abril de 2009].