



asuntos  
públicos

— .cl



Centro de estudios del desarrollo

f /asuntospublicos

@ced\_cl

## Novedades

14/11/2017

Economía

Los fantasmas del Proyecto  
MILENIO

03/11/2017

Política

50 años desde cuando cambio  
la vida en el campo chileno  
Parte 3. Resistencia,  
contrarreforma y resultados

27/10/2017

Política

50 años desde cuando cambio  
la vida en el campo chileno  
Parte 2. Implementación de la  
Reforma Agraria

20/10/2017

Política

50 años desde cuando cambio  
la vida en el campo chileno  
Parte 1. Antecedentes de la  
Reforma Agraria

17/10/2017

Sociedad

La esperada llegada de los  
inmigrantes sirios

06/10/2017

Política

El regreso de los bárbaros

## Acerca de

Este informe ha sido preparado  
por el Consejo Editorial de  
asuntospublicos.cl.

©2000 asuntospublicos.cl.  
Todos los derechos reservados.

Se autoriza la reproducción, total  
o parcial, de lo publicado en este  
informe con sólo indicar la  
fuente.

# Informe 1316

## Economía

14/11/2017

Los fantasmas del Proyecto MILENIO<sup>1</sup>

Andrés Sanfuentes V.

### El atraso científico del país

En Chile la productividad está estancada hace más de un decenio. Entre los variados factores que la explican está la baja contribución de la Ciencia y Tecnología (CyT), cuando se compara con países de niveles similares de desarrollo, que no estimula la innovación y el emprendimiento. El interés por estimular la CyT es escaso, lo cual se refleja en muchos campos, tales como las escasas iniciativas gubernamentales por establecer un marco regulatorio e institucional que la favorezca, manifestada en proyectos de ley enviados al Congreso Nacional solo por cumplir y sin el impulso necesario para lograr su aprobación.

El reciente foro sobre el tema, que contó con la presencia de casi todos los candidatos a la Presidencia (el ex Presidente Piñera ni siquiera asistió) tuvo un resultado lamentable, ante la ausencia de propuestas valorables, de manera que los científicos asistentes lo calificaron en duros términos: “propuestas vagas y difusas”, “evaden preguntas y se van por las ramas”, “hablan de tecnología y poco de la institucionalidad científica” entre ellas. Una evaluación de la gestión actual del tema de CyT denota una desorganización notoria y responsabilidades diluidas. La fragmentación y dispersión de las iniciativas relacionadas con la innovación es otro elemento que genera que los avances no sean conocidos por la sociedad.

Por otra parte, los resultados que se desprenden de esta actividad son necesariamente de largo plazo, con lo cual pierden atractivo ante la inmediatez en que los sectores políticos, empresariales y la ciudadanía están concentrados en lo cercano, agudizado por la fascinación fomentada por la los medios de comunicación hacia la farándula y lo negativo; por lo cual es más motivante para dichos medios la quema de camiones en la Araucanía, la máquina fotográfica de Pinilla o la última farrá de Vidal, que la obtención de patentes de invención del investigador M. Allende de la Universidad de Chile sobre un nuevo “procedimiento de selección de moléculas que comprende ponerlas en contacto con embriones vivos de pez cebra”, o de S. Bueno, P. González y A. Kalergis de la UC sobre “Immunogenic formulation”.

<sup>1</sup> Agradezco los aportes realizados en la preparación de este texto de Juan José Balsa y Enzo Vera

---

Se agrega que existe una tendencia entre los científicos a no ser muy explícitos en mostrar su trabajo por diferentes motivos, lo cual los aísla en sus cubetas protectoras.

### El proyecto Milenio

La Iniciativa Científica Milenio (ICM) fue impulsada por el ex Presidente Frei Ruiz-Tagle a mediados de 1998, que reunió a destacados científicos nacionales y extranjeros para dar los primeros pasos del proyecto, a lo cual se agregó el Banco Mundial. Una figura clave en la puesta en su marcha fue Claudio Bunster, renombrado físico teórico de la Universidad de Princeton; creador en 1984 del Centro de Estudios Científicos (CECs) -Centro Milenio cuya sede está en Valdivia y que se encuentra relacionado con la Universidad de Chile- y Premio Nacional de Ciencias Exactas en 1995, quien fue designado como Asesor Científico del Presidente, de quien era muy cercano. Se asignó al Ministerio de Planificación (Mideplan) la responsabilidad de su puesta en marcha en enero de 1999, para lo cual contó con la colaboración de los ministerios de Educación, Agricultura, Minería y otras instituciones preocupadas del tema. La particularidad de los cuatro institutos originales fue su autonomía, que les permitió desarrollar sus tareas con independencia.

La orientación cada vez más cercana de Mideplan con las políticas sociales motivó que, a partir de 2011, su dependencia fuera trasladada al Ministerio de Economía (Minecon), conservando gran parte de su autonomía y desarrollo en el tiempo. La responsabilidad del Minecon en la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación justificó el traslado.

Desde el punto de vista institucional, la ICM cuenta con un Consejo Directivo presidido por el Ministro de Economía e integrado por otros 8 miembros designados por decreto supremo entre personas relevantes del mundo científico y tecnológico. La Secretaría Ejecutiva cumple con las funciones operativas.

Existen dos Comités del programa, de Ciencias Naturales y Exactas y de Ciencias Sociales, fundamentalmente a cargo de las evaluaciones de las entidades en funciones y de recomendar al Consejo Directivo la creación o continuidad de los centros.

Si bien en sus comienzos la ICM se concentró en el campo de las Ciencias Naturales y Exactas, formando 8 corporaciones, progresivamente se incorporó a las Ciencias Sociales. Los comités están formados por científicos extranjeros, 8 en la primera área y 5 en la segunda.

En 2014 existían 38 centros de los cuales 6 eran institutos dedicados a las Ciencias Naturales y 32 núcleos (19 con la misma especialización y 13 a las Ciencias Sociales). Cabe señalar que de los 6 institutos uno ya terminó sus funciones y los 5 restantes siguen en funciones. Por su parte, en el caso de los núcleos, 22 ya terminaron su funcionamiento (aunque pueden seguir trabajando fuera de la dependencia del ICM) y 10 están operativos.

En los últimos años se han incorporado nuevos Institutos Milenio, algunos de ellos desde su anterior estructura de núcleos.

Los institutos se crean con una duración de 10 años, con una primera evaluación a los 5 años, mientras los núcleos tienen un período de 3 años prorrogables por 3 más.

---

En síntesis, pueden resumirse las tareas de los centros en las siguientes:

- 1.- El desarrollo de la investigación en Ciencia y Tecnología (CyT) de frontera.
- 2.- La formación de jóvenes científicos.
- 3.- El establecimiento de redes de colaboración e interacción con otros centros.
- 4.- Su proyección al mundo externo.

Dos elementos son esenciales en el desempeño de los institutos: a) su autonomía y b) tal como lo señala Andrés Couve, Director del Instituto Milenio de neurociencia Biomédico (BNI), "Enfrentarse a un horizonte de 10 años de financiamiento nos ha permitido establecer proyectos de investigación de largo plazo, cuyas bases se construyen gradualmente, colectivamente, con tiempo para madurar ideas, para atraer talento, para potenciar una convivencia científica y establecer relaciones con otras disciplinas". Claro que tampoco es un incentivo al relajó, pues son evaluados a los 5 años por el respectivo Comité.

## Financiamiento

Los centros Milenio cuentan con diferentes fuentes de financiamiento:

- a) Transferencias de la Subsecretaría de Economía y EMT destinadas al Programa Iniciativa Científica Milenio por \$10.389 millones, establecidos en la Ley de Presupuestos de 2017. Estos fondos se asignan directamente al ICM, con la participación del Fondo de Innovación para la Competitividad para la definición de los centros que se ven a financiar. Esta contribución tiene mayor importancia en el caso de los centros que se ocupan de las Ciencias Sociales.
- b) Otros recursos públicos. Los centros también pueden obtener fondos accediendo a los concursos abiertos por entidades como FONDECYT, FONDAP, FIA y el Programa de Financiamiento Basal de CONICYT. Este financiamiento es una fuente importante de ingresos para los centros. La obtención de recursos concursables tiene gran incidencia en las Ciencias Naturales y Exactas.
- c) Recursos extranjeros. La obtención de fondos externos está muy relacionada con los contactos internacionales de cada centro, por lo cual hay una dispersión entre ellos. Sin embargo, se observa que aquellos relacionados con las Ciencias Sociales reciben un mayor porcentaje agregado, en torno al 10% de sus gastos, que los que se dedican a las Ciencias Naturales y Exactas, en que llega a alrededor del 5%.
- d) La obtención de recursos provenientes del sector privado es miserable y es el fiel reflejo de la carencia de conexiones entre los sectores público y privado en la CyT. En el agregado no llega al 1% de los ingresos totales del ICM.

## Evaluación de la ICM

El desarrollo y contribución de la CyT es bastante desconocido en el país y los sucesivos gobiernos no muestran una prioridad manifiesta sobre el tema, a pesar del consenso existente en torno a que es uno de los factores más importantes en el estancamiento de la productividad y que su limitado aporte al crecimiento económico se origina, en buena parte, en la baja inversión en la actividad y en la lejanía con que las empresas la incorporan a sus tareas cotidianas y de largo plazo.

El proyecto Milenio es un fantasma poco conocido, a lo que se suma la tendencia de muchos investigadores de trabajar aislados, más preocupados de sus relaciones con otros congéneres en el extranjero con los cuales interactúan, sin que existan controles ni evaluaciones que precisen la contribución al país.

En el caso Milenio, afortunadamente, se realizó una evaluación en profundidad por las empresas consultoras Innovos Chile e Innovos Group, que entregó valiosos antecedentes en su documento "Servicio de Consultoría para la elaboración del estudio de productividad científica de los centros del Programa Iniciativa Científica Milenio, Informe Final", 175 páginas y anexos, correspondiente al período 2009-2014, encargado por el Minecon y la ICM.

Concluye que luego de más de 15 años, continúa con resultados positivos, ya que hay un aumento de la productividad científica en los institutos y núcleos, tanto en las Ciencias Naturales como en las Ciencias Sociales, lo cual se refleja en el aumento en las publicaciones ISI (hoy WoS) como en las citas y factores de impacto.

Por otra parte, existe estabilidad o un incremento en la cantidad de jóvenes científicos dirigidos y con tesis de magister o doctorados. En estas últimas se destaca el papel de los Institutos, mientras en los Núcleos de Ciencias Sociales han predominado los magister. Se observa un sostenido aumento de los estudiantes de las entidades del Programa Milenio.

Sin embargo, en innovaciones tecnológicas y propiedad intelectual la performance es relativamente baja, con la excepción de dos centros del Área de Ciencias Naturales, los que especialmente en la obtención de patentes solicitadas y obtenidas, concentran alrededor del 70% de ellas; estos son el IM Inmunología e Inmunoterapia y el Núcleo Milenio de Electrónica Industrial y Mecatrónica. En este aspecto puede resurgir la tradicional polémica si se debe favorecer el estímulo a la preparación de especialistas concentrados en la Ciencia Básica, muy competitivos con el extranjero, o se debieran formar estudiosos en la adaptación de la tecnología ya desarrollada en el extranjero. Sin embargo, sin buenos maestros en las ciencias básicas no es posible formar buenos adaptadores técnicos.

La participación de investigadores extranjeros es importante, fluctuando entre el 10% y el 35% del total, dependiendo del centro. En el caso de las mujeres, su participación en el campo de las Ciencias Naturales oscila entre el 18% y el 25% y sube en las Ciencias Sociales al 35%.

También se observó una mejoría en la creación de redes y en el financiamiento del programa, especialmente en los Institutos y en las Ciencias Sociales. La mayor parte de los recursos proviene de los Fondos Milenio y de otros programas como FONDAP, FONDECYT y Fondos Basales. Los aportes internacionales obtenidos son limitados, denotando exiguos esfuerzos por obtenerlos. Pero, lo que llama la atención, son los escasos aportes obtenidos en el sector privado, menos del 1% del total, lo que evidencia el aislamiento con las empresas productivas del país, lo cual se suma a lo observado con la contribución en el financiamiento de la CyT a nivel del país.

La evaluación agrega un progreso en las actividades de proyección al medio externo, sobre todo en Ciencias Naturales. Esta situación se destaca en las redes de colaboración que en su mayoría son internacionales, en especial son elevadas en los institutos y reducidas en los núcleos.

Las evaluaciones cualitativas son de interés. Establecen que “por una parte se destaca y valora el programa Milenio por dar múltiples oportunidades para el desarrollo de carreras científicas que, de otra forma, no sería posible. No obstante, a la par se observan críticas a las políticas de ciencia y tecnología en general en cuestiones y problemas concretos”.

En el mismo sentido, señala que los investigadores solicitan una mejora de la inserción de los jóvenes graduados en el medio local, pues debido a la falta de perspectivas deciden emigrar al extranjero, con lo cual Chile pierde no solo la inversión realizada sino también el aporte futuro que pueden efectuar en el país. A lo anterior se agregan algunos problemas de género, especialmente por las cargas de familia que constituye una limitación en la carrera científica que podrían desarrollar muchas mujeres.

### Recomendaciones

Varias recomendaciones entregan los consultores. La más importante es realizar un análisis de los objetivos iniciales con que partió el proyecto, pues han transcurrido 15 años y hay algunos aspectos a considerar. El principal es que los resultados logrados con los institutos son claramente mejores que con los núcleos, lo cual pareciera un resultado normal, pues el paso natural de núcleo a instituto no se ha dado con la frecuencia necesaria, lo cual indica que ese tránsito debe favorecerse, especialmente en la actividad científica y tecnológica donde los avances son lentos, pues debe existir un proceso de aprendizaje más prolongado que en las actividades productivas de bienes y servicios. Sin embargo, los procesos y tiempos para evaluar el trabajo y avances de los núcleos, de manera de considerar su recalificación en institutos, está bien diseñado e implementado. En este punto cabe señalar que, aunque los núcleos no den el paso hacia su conformación como institutos, ello no impide que puedan seguir funcionando con su estructura y modalidad original. Tal como lo establece Innovos, “la lógica de servir como primer paso para la creación de institutos tal vez ya esté cumplida. Los indicadores relevados muestran que las mejores oportunidades de crecimiento en términos de productividad científica están asociadas a profundizar las acciones de los institutos”. En este sentido deben concentrarse recursos humanos, físicos y financieros de manera de lograr una masa crítica capaz de generar un impacto relevante. Una limitación es que el costo financiero anual de un instituto es muy superior al de un núcleo en la estructura actual; sin embargo, en los últimos años se ha acelerado el paso en la dirección sugerida.

Otro asunto relevante es la coordinación con otras entidades del sector público. Si bien la autonomía ha beneficiado a los centros en su desempeño, es indispensable mejorar la coordinación con otras entidades del sector público, tanto actividades científicas dependientes del Mineduc como del Minecon y CORFO, responsables de la tecnología e innovación. Lo mismo sucede con las relaciones con el exterior, en que los contactos se limitan a las iniciativas que cada centro puede realizar.

La principal carencia que exhibe el país en su política de CyT es el aislamiento con el sector privado en la realización de iniciativas de cooperación, pues las empresas continúan aisladas del desarrollo científico, en manos de las universidades, imponiendo serios límites al progreso nacional que requiere de la innovación y el desarrollo tecnológico. Esta es una responsabilidad compartida tanto por los gremios empresariales como las reparticiones gubernamentales.

---

El bajísimo gasto que realiza el país en CyT es señalado como una importante causa de la baja productividad de la actividad económica. Si bien la cercanía de la elección presidencial es un impedimento para tratar el tema con profundidad y con los necesarios diálogos, debería ocupar una prioridad en la agenda del próximo mandatario.