

# Academia Nacional de Ciencias del Uruguay

Por Rodolfo Gambini\*

**La Academia Nacional de Ciencias trabaja por la mejora del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay, organiza actividades de discusión y divulgación de temas vinculados al desarrollo y ofrece su asesoramiento a las autoridades gubernamentales. En Agosto de este año, 2014, firmó un acuerdo con los cuatro candidatos a presidente.**

Uruguay dispone desde setiembre del 2009 de un nuevo instrumento para impulsar su desarrollo científico y su capacidad de innovación. En esa fecha fue promulgada la Ley 18.582 por la cual se creó la Academia Nacional de Ciencias del Uruguay.

Entre sus cometidos la Ley establece que la Academia Nacional de Ciencias del Uruguay (ANCIU) puede emitir su opinión en temas de política científica y de estímulo a la investigación científica, tecnológica y a la innovación, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, brindando los asesoramientos que acuerde con los poderes del estado y sus diversas dependencias, los partidos políticos, y empresas públicas o privadas, realizando los estudios e investigaciones que le fueren requeridos directamente o mediante comités técnicos consultivos integrados por especialistas.

La Ley también establece que puede otorgar premios y otros estímulos a la investigación; realizar actividades de divulgación y difusión y promover la publicación de libros; promover la mejora de la educación en las ciencias, y mantener vínculos con instituciones nacionales y extranjeras que tienen fines semejantes facilitando la integración entre las mismas y la divulgación de las actividades de ciencia y tecnología nacionales a nivel regional e internacional.

En este último sentido la Academia ha ingresado a la red regional de Academias de Ciencias de América (IANAS). Esta fue creada para fomentar la cooperación y apoyar el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología como herramienta del desarrollo económico y la inclusión social, y está integrada por las academias nacionales de las Américas desde Canadá y EE.UU. hasta Argentina y Chile.

ANCIU colabora con IANAS en asuntos vinculados a la creación de capacidades científicas en materia de energía, ambiente, especialmente problemas vinculados al agua, educación y género. También forma parte de la Red Global de Academias de Ciencias (IAP), que se ocupa de asesorar a organismos globales y multilaterales en temas científicos y problemas globales tales como el cambio climático o problemas ambientales y sanitarios vinculados a la pobreza.

ANCIU es además la institución a cargo de elegir los científicos jóvenes que participan de la reunión anual de Premios Nobel que se realiza en la localidad alemana de Lindau.

## Actividades

La Academia organizó, con motivo de su lanzamiento público a fines de 2012, la Primera Jornada Nacional de Ciencias del Uruguay, titulada "Desafíos ambientales del Uruguay de hoy: Un enfoque desde la ciencia y la tecnología."

La misma se desarrolló en la sala de conferencias de la Torre de la Comunicaciones, el día 3 de diciembre de 2012, con la participación de distinguidos especialistas nacionales. En dicho evento se analizaron problemas vinculados al cambio climático en Uruguay, la pesca, las tecnologías nacionales en protección ambiental, el manejo costero, la minería, y la promoción de la participación pública para analizar controversias ambientales.

En marzo del 2014 ANCIU firmó un acuerdo de cooperación con la Academia de Ciencias de Francia. Durante los primeros tres años de vigencia del acuerdo se convino en colaborar en temas vinculados a la educación en las ciencias, el fortalecimiento de la geofísica en nuestro país y la investigación médica en cáncer. Asimismo se acordó organizar el primer Foro Franco-uruguayo de las Ciencias y de la Educación para un desarrollo sustentable. El mismo tendrá lugar del 3 al 5 de diciembre próximos. El programa preliminar se publica en este número de Uruguay Ciencia.

## Documentos

Desde su creación la Academia ha elaborado diversos documentos destinados a informar a las autoridades nacionales de la situación de la ciencia, sus desarrollos recientes y los desafíos y oportunidades de nuestro sistema científico.

El primer documento, presentado a fines del 2011, se preparó con el objetivo de realizar un diagnóstico acerca de la ciencia en Uruguay. En ese documento se señaló que existen rezagos, visibles no sólo en comparación con países pequeños de alto desarrollo sino también respecto a los países vecinos Brasil, Argentina y Chile, aunque este es menor de lo que era una década atrás. Se reconoce que el entorno del 0,4% del PBI destinado a investigación y desarrollo (I+D) en los años recientes implica, dado el extraordinario crecimiento de la producción nacional en dicho período, un incremento sustantivo de recursos para actividades de investigación, formación de recursos humanos de alto nivel y apoyo a la innovación empresarial.

Cabe destacar que países de la región como Brasil destinan aproximadamente un 1% del PBI a I+D.

Se destaca asimismo que Uruguay ha logrado generar capacidades en áreas que eran muy débiles, o que prácticamente no existían hace 25 años, como la oceanografía y los recursos pesqueros, la informática, la climatología, la energía, la sociología y economía de la pobreza o la socio-demografía; se destacó también el fortalecimiento de la base científica de variadas temáticas asociadas al sector agropecuario. En particular se constataron logros en el manejo de recursos pesqueros que han permitido elaborar una política de protección de especies en riesgo y en la elaboración de políticas ambientales con la participación de grupos de investigación interdisciplinarios que han permitido el desarrollo de normas jurídicas dirigidas al manejo de recursos naturales y conservación de la biodiversidad. También en la acumulación de capacidades en el área social que facilitó la construcción de políticas para abordar condiciones de emergencia social, así como en las investigaciones en genómica y transcriptómica en producción animal que han permitido la creación de un Banco de DNA del ganado lechero uruguayo.

### Comunidad científica

Desde 1985 a la fecha el país ha consolidado una comunidad científica muy calificada, comprometida con los problemas nacionales y con un alto grado de coherencia interna. La inversión en ciencia, aunque relativamente baja, ha tenido mucho éxito si se mide en el desarrollo de capacidades. Hoy se cuenta con casi 2000 investigadores, lo que marca un pronunciado incremento frente a las pocas decenas de investigadores existentes 25 años atrás.

También han crecido las necesidades de ciencia del país en los más diversos aspectos. Desde los cambios en la forma de producción agrícola a los nuevos emprendimientos forestales, mineros, logísticos o petroleros o las enormes problemáticas sociales que van desde la droga hasta la desnutrición infantil. A pesar de ello, la demanda de ciencia no se ha incrementado al mismo ritmo. Se tiende a atender problemas cada vez más complejos con respuestas tradicionales sin lograr que las capacidades científicas que se han desarrollado sean aprovechadas para resolverlos.

### Propuestas

En junio de 2013 se presentó a todos los poderes del Estado, a universidades, a institutos de investigación, al

PIT-CNT, el documento "Desafíos y oportunidades actuales del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación" desarrollado por la Academia. En el documento se refleja la reflexión y análisis de la Academia acerca del estado actual del sistema científico y tecnológico del Uruguay y los eventuales desafíos y acciones a tomar en el futuro.

A partir del segundo semestre de 2013 se decidió que era oportuno comenzar un ciclo de reuniones con los que eran pre-candidatos a las internas de los distintos partidos políticos. Se hizo una primera ronda en la que se presentó el documento mencionado y también lo que era un primer bosquejo de lo que podría llegar a ser un acuerdo interpartidario. Después de las elecciones internas con los candidatos ya elegidos se hizo una segunda ronda y finalmente se acordó la firma del Acuerdo Nacional de Investigación e Innovación en Ciencia y Tecnología.

## Acuerdo Nacional de Investigación e Innovación en Ciencia y Tecnología

El día 29 de agosto de este año, 2014, se completó la firma del acuerdo elaborado por la Academia de Ciencias con los candidatos de los cuatro partidos con representación parlamentaria, Pedro Bordaberry, Luis Lacalle Pou, Pablo Mieres, y Tabaré Vázquez. Se trata de un documento que incluye una serie de medidas que los presidentes se comprometieron a aplicar a partir de marzo de 2015, en el caso de que ganen la elección.

Las iniciativas fueron planteadas en una lista de 7 puntos en los que se detallan objetivos a lograr. A esto se agregan dos puntos más que incluyen cambios institucionales y presupuestales, necesarios para lograr los primeros.

### 1) Fortalecimiento de los instrumentos disponibles para promover la formación y retención de investigadores y el desarrollo de proyectos de investigación de alto nivel.

Un instrumento muy valioso, creado en la época post dictadura para promover la formación y retención de investigadores, fue el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, PEDECIBA. En ese momento había entre 50 y 100 investigadores en el país. Actualmente, con una formalización del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que evalúa, identifica y categoriza muy cuidadosamente a los investigadores, se cuenta con 1.500, a los que se suman los que no integran el sistema y los que



*La sede de la Academia Nacional de Ciencias está provisoriamente en el Ministerio de Educación y Cultura. Se le ha asignado para su funcionamiento la casa donde vivió Carlos Vaz Ferreira, la Quinta Vaz Ferreira, ahora en refacción.*



residen en el exterior. Es decir que se ha multiplicado por 15 o más la cantidad de investigadores desde 1985. Pero todavía es una cantidad bastante alejada de lo que se debería lograr. Se debería duplicar o triplicar el número de investigadores inicialmente, para asemejarnos a los países avanzados de la región.

Además de la formación hay que financiar mejor el trabajo de investigación. Esto es doblemente importante, colabora con la retención de los investigadores y con el desarrollo de la ciencia uruguaya. Para esto es necesario el mejoramiento de los instrumentos de financiación de proyectos de investigación.

La ANII tiene una serie de instrumentos para el financiamiento de proyectos de investigación que son apreciados y han sido muy útiles, pero son muy escasos en montos, y en el porcentaje de proyectos aprobados. En muchos casos proyectos de muy buena calidad deben rechazarse por limitaciones económicas.

### **II) Creación y fortalecimiento de institutos o centros de investigación y de nuevos programas sectoriales en temas vinculados a problemas nacionales.**

Este punto se refiere a la necesidad de espacios de alto nivel para desarrollar investigación, con el doble objetivo, por un lado de que los científicos no emigren y por otro de mejorar la infraestructura y eventual desarrollo del país, dado que el avance en la innovación productiva es firme cuando se basa en conocimientos avanzados.

Para eso es razonable mantener y reforzar los centros de investigación tanto básica como aplicada, como la Universidad de la República (donde se realiza el 80% de la investigación en Uruguay), y el INIA, el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, el Instituto Pasteur, y más recientemente el Centro Uruguayo de Imagenología Molecular (CUDIM), y crear nuevos. Hay muchas áreas de conocimiento que se necesita desarrollar, tales como la minería y geofísica, la investigación biomédica o la biología molecular y genómica, que no están plenamente cubiertos por estas instituciones, por lo que se requiere la creación de nuevos institutos de investigación.

### **III) Estímulo del retorno de investigadores residentes en el exterior. Incluye la previsión de becas de inserción laboral en Universidades e Institutos de Investigación que garanticen sueldos equivalentes a las Dedicaciones Totales universitarias hasta por cinco años.**

Para aumentar el número de científicos, se debe evitar que los doctores en ciencias que se forman en Uruguay se vayan porque no tienen buenas oportunidades para trabajar en su área en el país. Al sistema científico le resulta penoso perder investigadores y al investigador le apena estar perdiendo la posibilidad de residir en su país. Para lograr la retención se necesita generar instrumentos entre los que están los mencionados en los puntos 1 y 2.

Se desea además estimular a que vuelvan los investigadores que se formaron en otros países. Hay muchos investigadores uruguayos que han hecho sus doctorados, pos-doctorados y tienen hasta cargos académicos y científicos en el exterior. Algunos de ellos están bien insertados como para cambiar su vida y volver a Uruguay,

aunque no es imposible, pero también hay muchos jóvenes que están terminando sus doctorados y post-doctorados que son excelentes candidatos a retornar.

Que estos vuelvan con sus formaciones doctorales completas es una manera eficiente de aumentar el número de investigadores en el país. Formar un investigador de ese nivel lleva unos 15 años y Uruguay podría aprovechar esos recursos si logra desarrollar una institucionalidad adecuada y mejorar el financiamiento de proyectos a varios años, de forma que esos investigadores se sientan a gusto trabajando aquí, y así vuelvan al país.

### **IV) Programa de mejora de las capacidades científicas del Estado en las instituciones de investigación, contralor, empresas públicas, ministerios e intendencias. Para ello se propone que se financie mediante un programa centralizado dedicado a ese fin, la contratación de científicos para realizar tareas en dichas instituciones.**

Los organismos del estado de contralor, por ejemplo la DINARA, que está relacionada con los recursos acuáticos, o la DINAMA, con el medio ambiente, contratan científicos dentro del esquema de funcionamiento del estado. Como no pueden pagar buenos sueldos tienen dificultades para conseguir buenos científicos. Estos organismos, además están sometidos a una demanda de respuestas y exigencias que los nuevos desarrollos del país les plantean, y en general no están en condiciones de responder con la suficiente calidad. Necesitan un mejor asesoramiento. Para solucionar este problema la Academia plantea que se cree un sistema por el cual los científicos puedan ser contratados independientemente de si van a cumplir una función en un ministerio o en otro lugar. Serían científicos a servicio del estado, que pueden trabajar en distintas instituciones.

### **V) Apoyo a la cooperación regional e internacional con recursos especiales para permitir la participación de grupos uruguayos en programas que están siendo encarados internacionalmente, en particular por nuestros vecinos.**

Actualmente, a pesar de existir buena voluntad para la cooperación en proyectos de carácter regional de parte de los científicos de países vecinos, Uruguay ha quedado excluido de la mayor parte de esas iniciativas y de sus potenciales resultados. Esto se debe a que generalmente, aunque el aporte de cada país es relativo a su capacidad y en el caso de Uruguay sería pequeño, no se dispone de suficientes recursos destinados específicamente a las contrapartidas.

### **VI) Apoyo a la identificación, financiamiento y desarrollo de industrias y proyectos productivos intensivos en conocimiento.**

**Para el cumplimiento cabal de estos objetivos e iniciativas resulta necesario:**

### **VI A) Un incremento gradual del presupuesto anual de ciencia y tecnología en el quinquenio, por ejemplo de un 0.1% del PBI, hasta alcanzar un 1% al final del próximo periodo de gobierno.**

## **Integración de la Academia Nacional de Ciencias**

La Academia está en la actualidad compuesta por 22 miembros de diversas áreas de la ciencia y la tecnología incluyendo las ciencias agrarias, las tecnologías, las ciencias exactas y naturales y las ciencias sociales y humanas. El número de miembros está limitado por la Ley y no puede superar los 30. El proceso de selección de nuevos académicos es continuo, cuenta con asesoramiento internacional y valora tanto la excelencia científica como el compromiso con las tareas que desarrolla la institución.

### **Listado de académicos**

#### **Miembros de número**

**Luis Barbeito:** Médico, biotecnólogo y neurocientífico

**Liliana Borzacconi:** Ingeniera Química, especialista en ingeniería ambiental

**Gerardo Caetano:** Historiador y politólogo, especialista en historia contemporánea

**Omar Defeo:** Ecólogo marino, especialista en recursos acuáticos

**Ana Denicola:** Química Farmacéutica

**Guillermo Dighiero:** Médico, hematólogo y biotecnólogo especialista en Leucemia Linfoide

**Raúl Donangelo:** Físico nuclear y de sistemas complejos

**Julio Fernández:** Astrónomo, especialista en ciencias planetarias

**Ricardo Fraiman:** Doctor en Matemáticas

**Rodolfo Gambini:** Físico cuántico y relativista, especialista en gravedad cuántica

**Elsa Garófalo:** Médica, Bioquímica, especialista en endocrinología y reproducción animal

**Eduardo Kremer:** Ingeniero Químico

**Jorge Lanzaro:** Doctor en Ciencia Política

**Enrique Lessa:** Biólogo, especialista en evolución

**Arturo Lezama:** Doctor en Física

**Omar Macadar:** Biólogo, especialista en neurociencias

**Eduardo Manta:** Químico farmacéutico, especialista en desarrollo y síntesis de fármacos

**Roberto Markarian:** Doctor en Matemática

**Fernando Paganini:** Ingeniero eléctrico, especialista en control y telecomunicaciones

**Adela Pellegrino:** Historiadora y demógrafa, especialista en migración internacional

**Rafael Radi:** Médico y Bioquímico, especialista en bases moleculares de la patología

**Judith Sutz:** Ingeniera y Científica social, especialista en ciencia, tecnología y desarrollo

#### **Miembros Eméritos**

**Enrique Cabana:** Especialista en estadística matemática

**Gerónimo de Sierra:** Sociólogo, especialista en política y sociedad de América Latina

**Omar Trujillo Cenóz:** Doctor en Medicina y Licenciado en Biología de la Facultad de Humanidades y Ciencias

#### **Ex miembros**

**Mario Wschebor:** Matemático, especialista en el área de la probabilidad y la estadística

**Jorge Lewowicz:** Matemático, especialista en sistemas dinámicos

Todo lo planteado en los primeros 6 puntos no puede lograrse si no se incrementa apreciablemente la inversión en ciencia y tecnología. Hoy se invierte un 0,3-0,4% del Producto Interno Bruto (PIB). Lo que se plantea es que con un incremento gradual de 0,1 a 0,2 por año, se absorba la diferencia que va de 0,4 a 1% a lo largo del quinquenio. Ese porcentaje es aproximadamente el que están invirtiendo otros países de la región.

**VI B) Una reestructura de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) que establezca cambios en la línea de conducción de la Agencia, en su llegada al Poder Ejecutivo y su vinculación con el Gabinete Ministerial de Innovación, con un presidente del directorio con capacidad de formulación de políticas y asesoramiento a nivel de Presidencia de la República. La consolidación de un organismo -como el CONICYT- que tenga una integración plural y representativa de**

**diversos actores vinculados a la ciencia y la tecnología con competencias en materia de planificación estratégica. Se procurará además la profesionalización de estos organismos.**

Con esta propuesta lo que se busca es mayor agilidad, y un vínculo mejor y más directo entre la ANII y el Gobierno.

Actualmente los miembros del directorio son siete, son honorarios, y se vinculan con el Poder Ejecutivo a través del Gabinete Ministerial de la Innovación, coordinado por el ministro de Educación y Cultura.. Se plantea disminuir a tres los miembros del directorio, que estos puedan darle una dedicación mayor en tiempo y se vinculen directamente con la Presidencia de la República.

*\* El Dr. Rodolfo Gambini es Físico y es el Presidente de la Academia Nacional de Ciencias*