

# Primer Simposio ACAL Guillermo Whitembury



Con el respaldo del

**ACAL** - Academia Chilena de Ciencias, en el que participan científicos latinoamericanos que han ingresado a la **ACAL** en 2018. 14 de Noviembre del 2018 Santiago, CHILE

Academia de Ciencias de Chile, Almirante Montt 454. Santiago.

## Conferencistas:

Beatriz Caputto Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Elvira Cuevas Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico. Andrés Couve Universidad de Chile, Chile. Mario Roseblatt Fundación Ciencia y Vida, Universidad de Chile, Chile. Santiago Schnell University of Michigan, Estados Unidos. Pablo Wappner Instituto Leloir, Argentina. José Zagal Universidad de Santiago de Chile, Chile.

## Programa:

10:00 - 10:05 Ramón Latorre Palabras de bienvenida

10:05 - 10:40 Claudio Bifano Semblanza de Guillermo Whitembury

10:40 - 11:10 Andrés Couve Tráfico no convencional de canales de iones en axones

11:10 - 11:45 Elvira Cuevas Cambio climático y biodiversidad en el Caribe: ¿qué es lo que pasa aquí?

11:45 - 12:15 Café

12:15 - 12:55 Beatriz Caputto Aportes al control del crecimiento de células tumorales

12:55 - 13:30 Mario Roseblatt Autoinmunidad: Dos lados de una misma moneda. Enfermedad y terapia

13:30 - 15:00 Almuerzo

15:00 - 15:35 Santiago Schnell Una mejor investigación en las ciencias biológicas a través de la biometrología

15:35 - 16:05 Flávia Gomes Glial cells: wiring the brain circuits

16:05 - 16:40 Pablo Wappner Adaptaciones moleculares y celulares a condiciones de hipoxia

16:40 - 17:15 José Zagal La dinámica de los electrones, la transferencia de carga y la conversión de energía

17:15 - 17:30 Jorge Allende Palabras de cierre

17:30 - 19:00 Cocktail – Academia de Ciencias de Chile

## **El rol de la Academia de Ciencias frente al proyecto de canal interoceánico por Nicaragua**

Por Dr. Jorge A. Huete-Pérez, Academia de Ciencias de Nicaragua, 10 de septiembre de 2019

(Texto de ponencia presentada en **Simposio de ACAL** en el marco de las celebraciones del 150 aniversario de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina).

A pesar de que Nicaragua tiene abundantes recursos naturales, minerales y humanos, no ayuda a su desarrollo el actual sistema político corrupto, sin ley, de inestabilidad política y de poca inversión en Ciencia y Educación.

Desde sus inicios en 2009, la Academia buscó un acercamiento de trabajo con el Estado a través del CONICYT, encargado de impulsar el desarrollo científico del país. Una primera experiencia positiva fue que la Academia propuso la elaboración y solicitó fondos para lo que sería el primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (2010). Sin embargo, aunque el período cubriría cuatro años (2010-2013) lamentablemente nunca fue implementado.

En el plan correctamente se destacan los siguientes asuntos:

La Ciencia, Tecnología e innovación, CTI, son claves para el desarrollo de los países pobres, para proporcionar herramientas que ayuden a aliviar los problemas específicos que los afectan: enfermedades, falta de infraestructura, medio ambiente, entre otros.

Se destaca el tema de asesoramiento científico, para fortalecer la forma en que los científicos se conectan con los tomadores de decisiones para abordar los problemas del país. Para proporcionar asesoramiento científico al gobierno de manera efectiva, resulta necesario que opere dentro de un sistema eficaz de ciencia y tecnología.

### El proyecto del Canal. Un proceso cuestionable.

Cuando salió al público, el proyecto de canal resaltó por la falta de información y transparencia que se dio en la formulación y sobre muchos de los aspectos importantes del proyecto. Esa misma falta de transparencia se mantuvo a lo largo de todas las etapas del proyecto –incluyendo el financiamiento, los estudios de factibilidad y ambientales, el proceso de licitación para la participación de compañías internacionales.

El proyecto de ley se aprobó de manera escandalosamente rápida en la Asamblea Nacional (parlamento) en el 2013, prácticamente sin mayores discusiones, sin participación pública.

La ruta final del canal se anunció en Julio de 2014, sin estudios de impacto ambiental, siendo que el ESIA se realizaría a posteriori y a discreción del concesionario, la compañía china HKND.

Mientras la inauguración oficial se realizó en diciembre de 2014, inmediatamente en inicios de 2015 la compañía ERM contratada por la compañía china había entregado al gobierno los resultados del ESIA consistente en catorce tomos con más de 11 mil páginas, dándose la aprobación por parte del gobierno casi de manera automática, la mañana siguiente. Esto refleja el apuro sin cumplir las mínimas normas de seriedad.

La ilusión del desarrollo. La intención del proyecto fue anunciada por el Comandante Ortega en 2013 como el emprendimiento que finalmente sacaría a Nicaragua de la pobreza. Anunció: "*Este es un proyecto que combatirá la pobreza, la pobreza extrema y brindará bienestar, prosperidad y felicidad al pueblo nicaragüense*".

Pero la idea de canal no es nueva, casi data desde la llegada de los colonizadores españoles al istmo centroamericano.

- Un artículo de *Scientific American* muy interesante del 18 de enero de 1902 destaca el debate sobre el mejor lugar para construir un canal que conectaría el Atlántico con el Pacífico: ¿Panamá o Nicaragua? Finalmente, la revista tomó la misma decisión que el gobierno norteamericano, eligiendo a Panamá por su ruta más corta y porque necesitaba menos exclusas.
- En 1939 el *San Francisco Examiner* se publica un mapa en un artículo que argumenta por la necesidad de una alternativa de un nuevo canal en caso de que el de Panamá fuera atacado o sabotado. (COLECCIÓN DEL MAPA DAVID RUMSEY). Aproximadamente 175 millas en total; Lago, 70 millas de ancho, Pacífico 15 millas, Caribe 90 millas.

### Rol de la Academia de Ciencias

Ante el problema de la falta de consideraciones técnicas para un asunto de tanta magnitud científico-técnica, la ACN decidió brindar consejería científica. El proceso de asesoramiento de la Academia incluyó: identificación de expertos nacionales e internacionales de diversos campos; redacción y edición de informes del panel; y comunicar todas las inquietudes, hallazgos e informes a HKND, el gobierno nicaragüense y la población.

Consejería científica en dos fases:

- Identificar y enmarcar las principales preocupaciones científicas y técnicas planteadas por el proyecto.

- Analizar el estudio de impacto ambiental y social, ESIA, realizado por la compañía ERM bajo contrato de la compañía china HKND

Las preocupaciones y recomendaciones se publicaron en revistas revisadas por pares.

La comunidad científica se mostró muy preocupada.

- En lo ambiental. El lago Cocibolca y las vías fluviales adyacentes, así como la rica biodiversidad del área, son las preocupaciones más destacadas. Amenaza a ecosistemas marinos, terrestres y lacustres frágiles y prístinos
- En lo social. Impacto social y violaciones de los derechos humanos

#### Preocupaciones ambientales

- Impacto devastador en la ecología de la región, las propiedades químicas del agua. Podría conducir a la extinción de muchos peces endémicos.
- La fauna acuática característica (pez sierra, sábalo podría verse afectada, algunas especies podrían encontrar arruinados sus patrones de migración, conectividad y dinámica ecológica).
- La biodiversidad desarraigada podría verse limitada a un territorio discontinuo restringido por el canal
- Biodiversidad perdida por la degradación, destrucción de hábitat y fragmentación.
- Daño irreversible a los ambientes costeros y marinos, erosión del suelo, con impacto regional.
- Corredor Biológico Mesoamericano (Indio-Maíz y Bosawas).
- Los bosques lluviosos serán despejados para el canal, amenazando a las especies en peligro de extinción, Jaguar (*Panther onca*), una criatura mística en Mesoamérica. Baird's tapir (*Tapirus bairdii*) and spider monkey (*Ateles geoffroyi*).
- Los cambios drásticos en el uso de la tierra y el desplazamiento de las poblaciones indígenas ejercerán presiones aún mayores sobre las reservas naturales.

#### Impacto Social. Afectaciones a las comunidades

- 270 aldeas desplazadas (25 mil a 120 mil personas), un problema grave para los grupos indígenas con profundos vínculos culturales con sus tierras ancestrales.
- Comunidades económicamente vulnerables (seguridad alimentaria)
- Como país multiétnico, el proceso de construcción de la nación en Nicaragua se ha visto obstaculizado por una larga historia de conflictos y guerras.
- La destrucción puede conducir a la violencia.

- Demandas por comunidades étnicas, el canal viola sus derechos legítimos y su autonomía

El mayor desafío de todos:

El canal no garantiza el entorno natural en el que viven las comunidades étnicas

Afectaciones a la falta de agua, comida, vivienda y salud ambiental.

En el paradigma del desarrollo que usa el régimen actual, las personas se convierten en subproductos de las ambiciones económicas para satisfacer a quienes están en el poder.

### ¿Qué podemos hacer? Desafíos legales.

Academia: propusimos una evaluación de impacto ambiental independiente y externa; un comité independiente de expertos para un estudio de impacto ambiental.

Exigimos un debate público y transparencia para todas las fases del proyecto.

Se produjeron un total de 32 desafíos legales y se conformó una coalición creciente de organizaciones de la sociedad civil para defender al país de la depredación del gobierno y de la compañía china.

La ACN también propuso identificar usos alternativos para el lago Cocibolca y nuevas alternativas de promover el desarrollo.

### Conclusiones de la Academia sobre el proyecto canalero

El Estudio de Impacto Ambiental y Social, ESIA, no se realizó siguiendo los estándares internacionales. Hay que detenerlo hasta que se complete un ESIA adecuado.

Los riesgos de impactos nocivos se observan en: deterioro de la calidad y cantidad del agua, pérdida de biodiversidad terrestre y acuática, desplazamiento de pueblos indígenas, susceptibilidad a los peligros naturales, falta de beneficios económicos

Ha sido esencial el papel asesor desempeñado por la Academia Nacional y las redes científicas internacionales (IANAS e ICSU) en una variedad de foros que

incluyen dos talleres internacionales sobre los posibles impactos del canal propuesto.

### Últimos eventos recientes en relación al proyecto de canal

1. Necesidad de abolir la ley que otorga la concesión del canal. El proyecto de canal se cayó luego de que el principal inversionista, Wang Jing, perdiera su fortuna en el mercado de valores en 2016. Sin embargo, a pesar de que el proyecto carece de inversiones, el gobierno continúa promoviendo la búsqueda de inversiones.

La comunidad ambientalista nacional y la Academia de Ciencias han solicitado la cancelación de la ley del canal. La ley especificaba que, después de seis años, ante la imposibilidad de lograr el cierre financiero del proyecto, el gobierno debería terminar la concesión. Por ello se ha reclamado su clausura total.

Es significativo el esfuerzo realizado por las organizaciones campesinas en defensa de su territorio para impedir la construcción del canal.

1. Incendio en la Reserva Biológica Indio-Maíz. Se produjo un incendio en marzo de 2018 en la Reserva Biológica Indio Maíz de Nicaragua. Cerca de 5.000 hectáreas de bosque fueron consumidas en incendios por una semana sin que el gobierno atendiera apropiadamente el problema. A la comunidad científica le preocupan: más interés en el manejo de los recursos naturales; mejor control de todas las actividades ilegales y que quedan impunes en el país.
2. Rebelión ciudadana en 2018 y la consecuente represión por parte del Gobierno. Desde el 18 de abril de 2018 Nicaragua se encuentra en una grave crisis de gobernabilidad y de derechos humanos, se ha dado una brutal represión que desenmascaró las mentiras del gobierno sobre la paz y la reconciliación. La ACN tuvo un rol importante en defensa de la vida de los estudiantes y de los Derechos Humanos de la ciudadanía. Como resultado, la presidenta de la academia fue amenazada y tuvo que huir al exilio.

### Lecciones aprendidas, desafíos y oportunidades.

Las academias son relevantes para la sociedad ya que representan el liderazgo científico del país.

Es de vital importancia que el quehacer investigativo y de innovación, y los científicos logren un nivel de influencia cada vez mayor a nivel nacional y mundial.

Falta mejorar los mecanismos de colaboración para que las instituciones de asesoramiento científico puedan realizar sus tareas efectivamente.

Es crítico acelerar el uso de la toma de decisiones basadas en evidencias y en el conocimiento. Pero la asimilación de la ciencia en las decisiones políticas es lenta

Las vías de comunicación entre la ciencia y los responsables políticos son accidentadas.

Hay desafíos peculiares (y riesgos) en el asesoramiento científico en regiones y países donde los entornos políticos son hostiles a los científicos y a la organización científica, cuando la libertad de opinión no es una característica automática de la sociedad contemporánea.



## **Combatiendo la adicción a altos niveles de transcripción de la célula cancerosa.**

Mario Zurita

Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

El cáncer es un problema de salud pública a nivel mundial, siendo considerada la segunda causa de muerte. En la actualidad mueren al año aproximadamente 9.6 millones de personas por esta enfermedad, incluso más que las muertes ocasionadas por el VIH/SIDA, malaria y tuberculosis juntas. Se calcula que para el 2030 las muertes por cáncer aumenten a 13 millones al año. México no es la excepción, en nuestro país el cáncer es la tercera causa de muerte, solo precedida por las enfermedades cardiovasculares y Diabetes Mellitus; en el 2017 se registraron aproximadamente 83,813 decesos. En mujeres, el cáncer de mama es la primera causa de muerte con una ocurrencia de 20,444 casos al año y incidencia de 35.4 casos por 100 mil mujeres. A pesar de su evidente relevancia, no se han desarrollado terapias específicas que sean eficientes a la hora de atacar preferentemente células cancerosas del tejido sano.

La quimioterapia sigue siendo una de las armas principales para combatir al cáncer y el descubrimiento de nuevos blancos que puedan ser atacados y maten de manera preferente a la célula cancerosa es altamente atractivo. Se sabe que la célula cancerosa requiere niveles altos de transcripción para sobrevivir y mantener el fenotipo canceroso, de hecho se ha propuesto que son “adictas a la transcripción”, lo que ubica a la maquinaria transcripcional como un excelente blanco terapéutico dirigido específicamente al tejido tumoral. Uno de los factores esenciales para que se lleve a cabo la transcripción, es el factor TFIIH, el cual está constituido por 10 subunidades agrupadas en dos subcomplejos el “core” (formados por las proteínas P8, P34, P44, P52, P62, XPB y XPD) y el CAK (formado por CDK7, CYCH y MAT1).

TFIIH tiene al menos 2 actividades enzimáticas que lo convierte en un candidato importante para el uso de inhibidores y de ésta manera se pueda afectar el crecimiento de células cancerosas de manera preferencial. De hecho, THZ1, un fármaco desarrollado recientemente, tiene la capacidad de inhibir a CDK7. Por otra parte, desde tiempos ancestrales, la medicina tradicional china ha utilizado infusiones de la raíz de la planta *Tripterygium wilfordii*, que son efectivas para tratar problemas inflamatorios y el cáncer. La molécula que le otorga estas propiedades es conocida como triptolide (TPL). El blanco del TPL es la subunidad

XPB de TFIIH. A pesar de que hay una gran cantidad de estudios sobre el uso potencial del TPL en el tratamiento del cáncer y en la transcripción, estudios de cómo el TPL afecta la expresión genética de manera global entre una célula cancerosa y su progenitora son escasos. Así mismo no es conocido como el TPL afecta la integridad de TFIIH.

MI grupo de investigación se ha enfocado a contestar estas preguntas. A través de un modelo inducible de oncogénesis, hemos descubierto nuevos posibles blancos que tienen el potencial de aumentar el efecto del TPL para matar a la célula cancerosa, lo cual es altamente relevante, para el desarrollo de nuevos fármacos o el uso en cáncer de sustancias ya existentes. Es así como encontramos que las células tumorales exhiben una mayor sensibilidad al TPL y a THZ1 que las células no cancerosas y que la combinación de ambas sustancias tiene un efecto sinérgico. De manera interesante, el TPL causa una reducción en los niveles de las subunidades XPB, P52 y P8 de TFIIH, pero no de otros componentes de este complejo, sugiriendo que estas tres proteínas forman un submódulo dentro TFIIH. Este descubrimiento tiene una relevancia especial para entender la dinámica del complejo TFIIH en la célula. Por medio de experimentos de RNA-seq y de CHIP-seq hemos encontrado que, aunque los niveles de los transcritos de muchos genes son reducidos, un número significativo aumenta después del tratamiento con TPL. Interesantemente, en los genes en los que hay un incremento de sus transcritos, hay una correlación con el mantenimiento o un aumento de la presencia de la RNAPII en sus promotores, indicando que son sobre-expresados a nivel de la transcripción. Varios de estos genes también son sobre-expresados como respuesta a THZ1. Por lo tanto hemos descubierto que el afectar la transcripción se produce una situación de estrés, el cual hemos nombrado como “estrés transcripcional” que induce la sobre-expresión de genes específicos. Este es un concepto nuevo en biología y que estamos proponiendo como resultado de nuestro trabajo. Interesantemente, cuando afectamos la expresión de algunos de estos genes observamos un incremento en la sensibilidad de las células cancerosas al TPL. En conjunto estos descubrimientos contribuyen a entender la respuesta de las células cancerosas a drogas que inhiben la transcripción y revelan nuevos blancos posibles contra el cáncer.

## Segundo Simposio ACAL Guillermo Whittembury



Academia Nacional de Ciencias

ACAL-Academia Nacional de Ciencias Córdoba, en el que participan científicos latinoamericanos que han ingresado a la ACAL en 2019.

10 de Setiembre de 2019

Salón de Actos de la ANC

Chairs: Claudio Bifano – Hugo JF Maccioni

09:00 - 09:30 Mario E. Zurita (UNAM, México)

09:30 - 10:00 Jorge Huete-Pérez (Universidad Centroamericana UCA, Nicaragua)

10:00 - 10:50 Víctor Ramos (CONICET-UBA, Argentina)

10:50 - 11:15hs.: CAFÉ

11:15 - 11:45 Mario E. Guido (CONICET-UNC, Argentina)

11:45 - 12:15 Raúl Donangelo ( Universidad de la República, Uruguay)

12:15 - 13:05 Juan Pedro Laclette (CINVESTAV-UNAM, México).

Reunión por el Sesquicentenario de la Creación de la  
Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina

II Simposio Guillermo Whitttembury de la  
Academia de Ciencias de América Latina

## **La Academia Nacional de Ciencias y el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay**

Raúl Donangelo  
Instituto de Física – Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República  
Montevideo, Uruguay

Consideramos apropiado en esta ocasión del sesquicentenario de la creación de la ANC presentar la historia de la fundación de la ANCIU, ya que la misma fue impulsada en parte por la acción de instituciones académicas de la región. Es también relevante señalar el papel que está cumpliendo dentro nuestra academia dentro del sistema de CTI de Uruguay, para lo cual será necesario describir sus componentes actuales. Concluiremos con una descripción de los desafíos que enfrenta actualmente este sistema.

### ***El sistema de CTI en Uruguay.***

A seguir damos una descripción breve de las principales instituciones uruguayas dedicadas a la Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### 1. Universidad de la República.

Es, sin duda, la institución académica más antigua del país. Aunque el comienzo de su proceso fundacional se remonta a 1833, tres años después de su primera constitución, su creación oficial se dió el 18 de julio de 1849, en Montevideo. En sus comienzos fue una universidad dedicada a formar profesionales en, sobre todo, Derecho, Ingeniería y Medicina. En 1893 la Universidad se abre paso al estudio científico con la apertura del "Instituto de Higiene Experimental", primero en América Latina de su naturaleza. En 1945 se crea la Facultad de

Humanidades y Ciencias, con carreras de licenciatura en diversas áreas de la Ciencia. Posteriormente, alrededor de los años 50, se crean facultades relacionadas con las Ciencias Económicas y con las Ciencias Agrarias.

En varias de estas facultades se comienzan a formar grupos de investigación, pero el proceso de consolidación de estos grupos es interrumpido en 1973, cuando, tras el golpe de estado, la Universidad es cerrada por varios meses y, luego de reabierta, buena parte de sus investigadores son destituidos.

El proceso de recomposición comienza a fines de 1984, con el retorno a la democracia, y en él tuvo un papel importante el PEDECIBA, que describiremos después.

Continuando con la evolución de la UDELAR, a fines de 1990 es creada la Facultad de Ciencias, que se vincula a las ciencias exactas y naturales. Al mismo tiempo la Universidad crea la Facultad de Ciencias Sociales, vinculada a la Ciencia Política, Sociología y Trabajo Social.

A partir de 1991 aparece la CSIC, Comisión Sectorial de Investigación Científica, de la Universidad de la República. Con el tiempo, este organismo pasó a tener un papel relevante en la política científica y tecnológica del país, debido al papel de la UDELAR en el contexto nacional, ya que reúne a la mayor parte de los investigadores del país.

## 2. CONICYT.

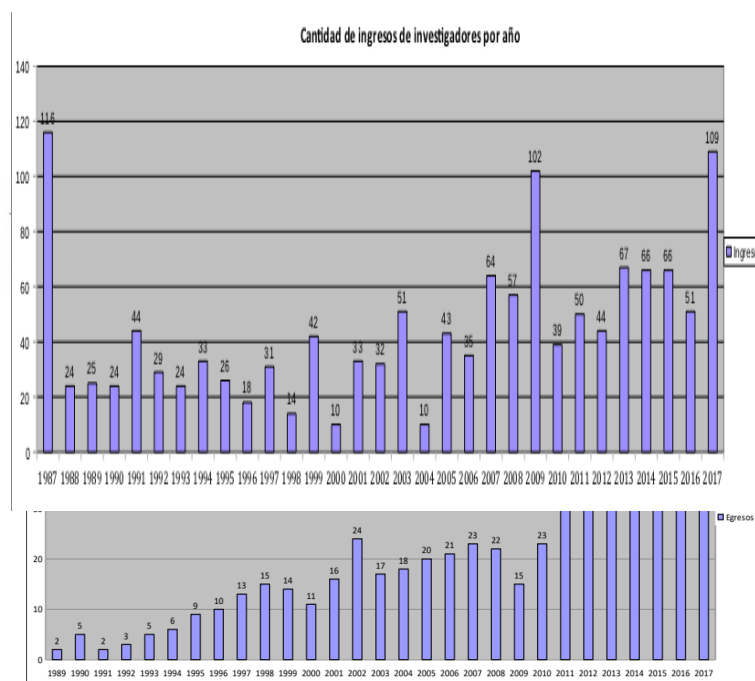
El inicialmente llamado Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT) fue creado en 1961, o sea, 50 años antes de la fundación de la ANCIU. Funcionaba bajo la dependencia del hoy MEC, con el cometido de “promover y estimular el desarrollo de las investigaciones en todos los órdenes del conocimiento”. Para tales efectos, la ley le permitía adjudicar fondos a “particulares, funcionarios públicos o instituciones nacionales, públicas o privadas, de cualquier naturaleza”. El CONICYT estaba dirigido por un Directorio Honorario, integrado por once miembros, de los cuales siete debían ser designados por el Poder Ejecutivo y los restantes cuatro por la Universidad de la República. Su funcionamiento cesó durante la época de la dictadura, pero continuó después del retorno a la normalidad, y llegó a tener un papel importante en la promoción a la ciencia y tecnología en el país, inclusive con la creación de un Fondo Nacional de Investigadores, en 1998, que daba apoyos individuales.

Fue, como veremos, enteramente reformulado en 2006, con la ley de creación de la ANII.

### 3. PEDECIBA.

El Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) ha tenido un impacto enorme en la formación de recursos humanos en el área científica y de apoyo a la consolidación de grupos de investigación en el país. El proceso de su formación comenzó con un seminario de evaluación para el desarrollo de las ciencias básicas, realizado en diciembre de 1984, con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, y la Oficina Regional de la UNESCO en Montevideo.

El siguiente paso fue el acuerdo, procesado a lo largo de 1985, que finalmente es plasmado en un convenio, en octubre de 1986, entre el MEC y la Universidad de la República. El Programa, centrado en las áreas de Biología, Física, Informática, Matemática y Química (recientemente se incorporó Geociencias), permitió y fomentó el desarrollo de la evaluación de los investigadores de tales áreas y la formación de nuevos investigadores a través de posgrados. Su efecto puede ser visualizado en las figuras anexas, que muestran la evolución histórica del número de ingresos anuales de investigadores y de la producción de nuevos doctores a través del programa.



La creación del PEDECIBA constituyó un hito histórico en la institucionalidad de la ciencia en Uruguay, especialmente porque en él tienen un lugar central los investigadores, con capacidad de tomar decisiones en cuanto a la orientación de la investigación. Pero quizás la consecuencia más importante fue la demostración de que era posible desarrollar ciencia de buena calidad y crear recursos humanos que antes sólo podían ser preparados en el exterior.

#### 4. La ANII.

Luego de una larga discusión fue aprobada, a fines de diciembre de 2006, la Ley de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación – ANII. Más allá de la creación de la ANII, en esta ley se diseñó una nueva institucionalidad nacional en CTI, estableciéndose roles a cumplir y relaciones entre los distintos actores.

En el nivel “estratégico y de definición de políticas”, es al llamado Gabinete Ministerial de la Innovación, GMI, presidido por el MEC, que le compete la fijación de lineamientos políticos y estratégicos, especialmente en comunicación con la ANII. En segundo lugar, la Ley establece objetivos, competencias y cometidos de la ANII, restringiéndolos a la coordinación y apoyo de políticas específicas y al de gestión de programas.

Los cinco miembros del directorio de la ANII son designados por el Poder Ejecutivo, siendo que dos de ellos son propuestos por el CONICYT.

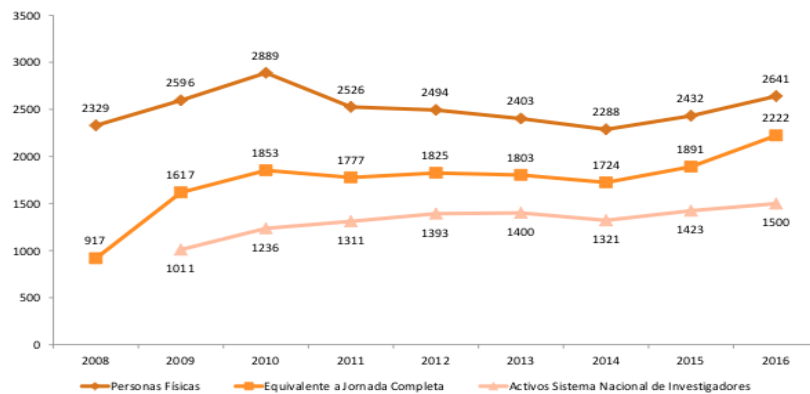
En tercer lugar, la Ley dedica un capítulo a la completa reformulación del CONICYT existente. En la actualidad el CONICYT, es el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, con cometidos relacionados a la “propuesta de planes y lineamientos de políticas generales relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación” así como de definición de “estrategias, áreas de interés e instrumentos de políticas” y de homologación de la integración de los “Comités de Selección” de proyectos, además de acciones generales de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación. Perdió la capacidad de asignar fondos, siendo así un organismo meramente consultivo. Está compuesto por 21 miembros. Reduce a cinco los representantes del Poder Ejecutivo, aunque agrega a uno por el Congreso de Intendentes y uno por las Empresas Públicas del Estado, aumenta a cinco los que representan al sector

productivo privado, y a siete los del medio universitario, o académico en general, siendo cuatro de la Universidad de la República, dos de las Universidades privadas y uno en representación de los investigadores. Agrega un representante del sistema educativo público no universitario (Administración Nacional de Educación Pública, ANEP) y uno por los trabajadores organizados (PIT-CNT). Su Presidente es elegido por el propio organismo, entre sus integrantes. Por lo tanto, un organismo más burocrático y menos potente.

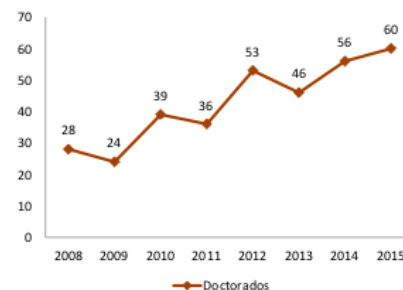
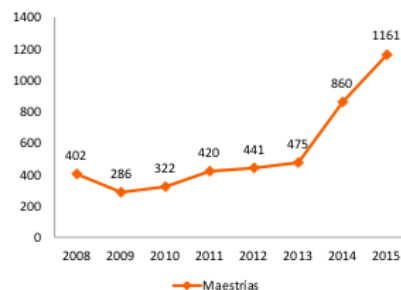
En 2007 fueron creados en el ámbito de la ANII, dos sistemas nacionales, el de Investigadores y el de Becas (SNI y SNB). Las figuras ilustran la evolución del número de investigadores en el SNI y del número de posgraduados.

**Cantidad de investigadores. Personas físicas, equivalente a jornada completa y activos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Años 2008-2016.**

*Researchers. Headcount, full time equivalent and SNI active members. Years 2008-2016.*



*Postgraduates by year and level. Years 2008-2015.*





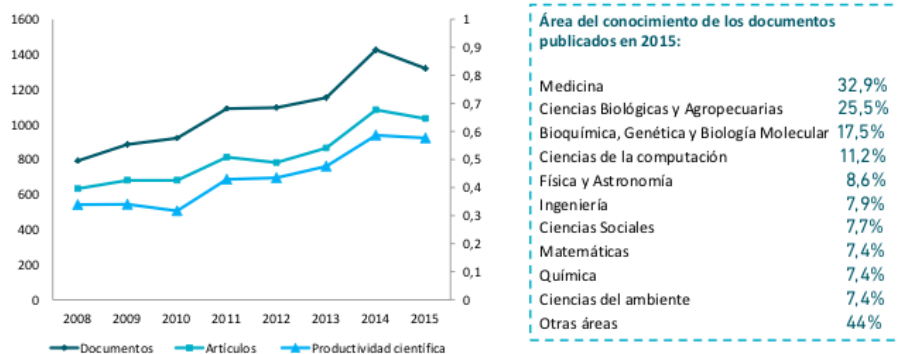
Vemos que, a pesar del incremento del número de investigadores formados en el país, el número de integrantes del SNI se mantiene relativamente estacionario.

El número de investigadores es del orden de 1 cada 1000 habitantes, bajo comparado con el de los países desarrollados.

La producción intelectual de estos investigadores viene creciendo en forma marcada, como ilustra la figura siguiente.

**Publicaciones de afiliación uruguaya en Scopus. Período 2008-2015.**

*Publications of uruguayan affiliation in Scopus. Period 2008 - 2015.*



**Creación de la ANCIU.**

En 2005 tuvo lugar la visita a Uruguay del entonces Presidente de la InterAmerican Network of Academies of Science, el bioquímico chileno radicado en Brasil Dr. Hernán Chaimovich. Su venida fue para promover que Uruguay se incorpore a esta red, en la que participaban ya la mayor parte de los países Latinoamericanos.

A partir de esta visita fue realizada una exploración, entre miembros uruguayos de la ACAL y de la TWAS, de la disposición a trabajar en la creación de una Academia Nacional. Esta iniciativa fue aprobada mayoritariamente, y pasa a ser discutido el tema de cómo realizar la integración de sus primeros miembros durante el periodo inicial de formación. Se opta entonces por solicitar el asesoramiento de las Academias de la región.

En 2007 el Dr. Rodolfo Gambini, redactó, con intercambios con el Dr. Rafael

Radi, un documento preparatorio. El mismo se hizo circular entre los miembros de las academias mencionadas y se recibieron e incorporaron aportes. El documento final fue presentado al Ministerio de Educación y Cultura. La redacción final del proyecto de ley quedó en manos del Director General del MEC de la época, Dr. Jaime Sapolinski.

Este Proyecto de Ley es elevado al Poder Legislativo en 2008, y luego de diversas consultas con referentes de la ciencia uruguaya es aprobado el 18 de setiembre de 2009.

Al año siguiente el MEC solicita la participación de miembros de Academias de Ciencias de Argentina, Brasil y Chile para que recomienden la integración del grupo inicial de 15 miembros de número de la Academia.

El martes 15 de marzo de 2011, a las 18 horas, se citó a estos 15 miembros designados a los efectos de cumplir con el proceso de integración inicial de la Academia de Ciencias del Uruguay, de acuerdo con lo establecido en la ley. Esta reunión se realizó en la Quinta de Vaz Ferreira, predio que, según su ley de creación, fue cedido por el Estado uruguayo para ser sede de la Academia de Ciencias.

A partir de ese momento, la Academia comenzó a tener reuniones regulares. Las primeras fueron para designar sus autoridades iniciales, que fueron los Dres. Gambini, como presidente, y Radi, como vicepresidente. También se comenzó el proceso de nombramiento de académicos de número, con el objetivo de llegar al límite de 30 que marca la ley. Comenzaron también los contactos con las restantes instituciones académicas del país, así como con las autoridades gubernamentales, para tratar los diferentes problemas que, de acuerdo a la ley, debían ser considerados.

### ***Funcionamiento del sistema de CTI en Uruguay y actuación de la ANCIU.***

Vimos como, a fines del 2008 quedó esencialmente organizado el sistema de CTI. Constaba de una institución encargada de establecer las políticas en CTI, el Gabinete Ministerial de la Innovación, otra dedicada a la implementación de esas políticas, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación, y una encargada de la discusión y control de las acciones de la ANII, además del

asesoramiento a los Poderes Ejecutivo y Legislativo, el CONICYT. Durante 2009 y 2010 la operativa de esta nueva institucionalidad se consolidó, aunque emergieron algunas críticas. La principal fue que, en la práctica, el GMI no cumplió su tarea de elaboración de políticas de CTI, y la ANII ocupó este vacío creando y, a la vez, implementando programas. El control por parte del CONICYT no funcionó efectivamente, pues la ley no hacía sus dictámenes de cumplimiento obligatorio por parte de la ANII. Es en este punto que aparece la ANCIU en el escenario, e interviene en el debate posterior, ya que, de acuerdo a la ley de su creación, entre sus facultades está la de "...expedirse en temas de política científica y de estímulo a la investigación científica, tecnológica y de innovación...".

Una de las propuestas que circulaban en ese momento era la posibilidad de la configuración de un Ministerio dedicado a la Investigación y la Innovación, para completar la estructura organizacional CTI. Es así que la ANCIU, representada por su presidente, junto con el presidente del CONICYT y el rector de la Udelar, entablaron conversaciones con el Poder Ejecutivo, representado por el Secretario de la Presidencia, Dr. Andrés Roballo. De esta discusión surgió que el Poder Ejecutivo no veía viable, en el momento, la creación de un nuevo ministerio, pero, en su lugar, veía factible la creación de una Secretaría de Ciencia y Tecnología, dependiente directamente de la Presidencia de la República.

El proceso de creación de esta secretaría fue largo. La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología fue creada en Diciembre de 2015, estableciendo sus cometidos específicos, modificados posteriormente en Diciembre de 2016. En Noviembre de 2017 se reglamentaron las normas legales de creación de la SNCYT, estableciéndose que a través de la Secretaría se pretende impulsar una nueva institucionalidad en el ámbito del fomento al desarrollo científico y tecnológico, así como a la innovación basada en el conocimiento.

Se dispone así que a la SNCYT le compete entre otros cometidos:

A) coordinar con la Secretaría de Transformación Productiva y Competitividad la elaboración de las propuestas al Poder Ejecutivo sobre objetivos, políticas y estrategias en materia de ciencia, tecnología e innovación.

B) participar, previa convocatoria y por intermedio de su Secretario, en las reuniones del Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad.

C) proponer proyectos de políticas de ciencia, tecnología e innovación y planes estratégicos a mediano y largo plazo, a partir de los lineamientos generales en la materia que reciba del Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad (creado a partir del previo Gabinete Ministerial de la Innovación).

Asimismo se dispone que la SNCYT mantenga reuniones periódicas con el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT), con el Directorio de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), y con la Comisión Honoraria del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y la participación del Secretario Nacional de Ciencia y Tecnología en las reuniones del Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad “cuando se discutan temas de su incumbencia”.

Finalmente, el Secretario Nacional de Ciencia y Tecnología, fue designado por Resolución Presidencial en Marzo de 2018, recayendo este nombramiento en el Dr. Eduardo Manta.

Este año tienen lugar elecciones presidenciales y legislativas en Uruguay. Como en la elección anterior, en Mayo de este año la ANCIU ha presentado, a los candidatos presidenciales de todos los partidos, un documento público, con el título "Lineamientos para una política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)", y va a promover encuentros personales con estos candidatos para exponer los desafíos en CTI que enfrenta Uruguay. Estos desafíos, en pocas líneas, se concentran en:

1. la consolidación de una gobernanza para el sistema de CTI. Como se ha visto en la exposición anterior, la estructura actual es muy reciente y las instituciones que la integran aún no han asumido el rol previsto.

2. financiación del sistema de CTI. A pesar del compromiso de todos los

candidatos en la elección anterior de elevar la misma para 1% del PBI, ella se ha mantenido estancada en el entorno del 0,4%.

3. formación de recursos humanos en CTI, e incentivos para que permanezcan en el país. A pesar de haber aumentado significativamente la generación de personal académico, su número, aproximadamente uno cada mil habitantes, aún dista del esperado, y, lo que es más grave, el estancamiento de la inversión en CTI lleva a una saturación de las posibilidades de empleo en el área, que está impulsando a la emigración a muchos doctores jóvenes.

### ***Agradecimientos.***

Agradezco al Dr. Rodolfo Gambini por las informaciones sobre el proceso de creación de la ANCIU, así como a la InterAmerican Network of Academies of Science y a las Asociaciones de Ciencia de la región por su colaboración en el éxito de este proceso.

### ***Documentos relacionados.***

Amilcar Davyt - Apuntes para una historia de las instituciones rectoras en CTI en Uruguay: 50 años de cambios y permanencias

[http://eva.fcs.edu.uy/pluginfile.php/59124/mod\\_folder/content/0/Bibliograf%C3%ADa%20complementaria/u6%20-%20Davyt%202012.pdf?forcedownload=1](http://eva.fcs.edu.uy/pluginfile.php/59124/mod_folder/content/0/Bibliograf%C3%ADa%20complementaria/u6%20-%20Davyt%202012.pdf?forcedownload=1)

Belén Baptista - Revisión histórica de las políticas de CTI en Uruguay

[http://cienciassociales.edu.uy/unidadmultidisciplinaria/wp-content/uploads/sites/6/2016/09/DT\\_PHEs\\_No-46-Bel%C3%A9n-Baptista.pdf](http://cienciassociales.edu.uy/unidadmultidisciplinaria/wp-content/uploads/sites/6/2016/09/DT_PHEs_No-46-Bel%C3%A9n-Baptista.pdf)

ANCIU: <http://www.anciu.org.uy>

ANII: <http://www.anii.org.uy>

PEDECIBA: <http://www.pedeciba.edu.uy>

PRISMA: Portal de datos sobre CTI en Uruguay: <http://prisma.org.uy>