

El Programa PROCIENCIA

Evaluación y Perspectivas para el Mediano Plazo

Fondos y Financiamiento de la Investigación

18 de Junio de 2020

Ing. Jaime Jara, M.Sc. Profesor Invitado del Programa de Postgrado en Ciencias de la Información. FP-UNA.



Es un (conjunto de) instrumento (s)
de la
Política Científica y de Desarrollo
Tecnológico del Paraguay

Política (de CTI) y sus instrumentos



Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Paraguay 2017 – 2030

2017



"SESQUICENTENARIO DE LA EPOPEYA NACIONAL: 1864-1870"



PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DEL INTERIOR
DECRETO N° 3420.-

POR EL CUAL SE HOMOLOGA LA POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL PARAGUAY, APROBADA POR EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT), POR RESOLUCIÓN N° 693/2017.

Asunción, 16 de enero de 2018

VISTO: La «Propuesta de Revisión y Actualización de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay»; y

CONSIDERANDO: Que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que por Resolución N° 693/2017, del 28 de diciembre de 2017, aprueba el documento denominado «Propuesta de Revisión y Actualización de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay», resuelve someterlo a la homologación del Poder Ejecutivo.

Que según el Artículo 5° de la Ley 2279/2003, «Que modifica y amplía artículos de la Ley 1028/1997, "General de Ciencia y tecnología"», las resoluciones del CONACYT, consideradas por esta como fundamentales y referidas a las políticas de desarrollo científico o tecnológico y de los procesos innovativos, así como de la calidad, serán homologadas por Decreto del Poder Ejecutivo.

Que la «Propuesta de Revisión y Actualización de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay» responde a la necesidad de actualizar la política vigente, aprobada en el año 2002 según el Decreto 19.007/2002, de modo a enfrentar en mejores condiciones los cambios que se han producido a nivel nacional y global en los últimos quince años. Asimismo, se busca desarrollar estrategias y acciones para eliminar fallas sistémicas de coordinación y articulación entre los actores y las políticas públicas, identificadas en diagnósticos promovidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), así como atender las estrategias identificadas en el «Libro Blanco - De los Lineamientos de una Política de CTI en Paraguay».

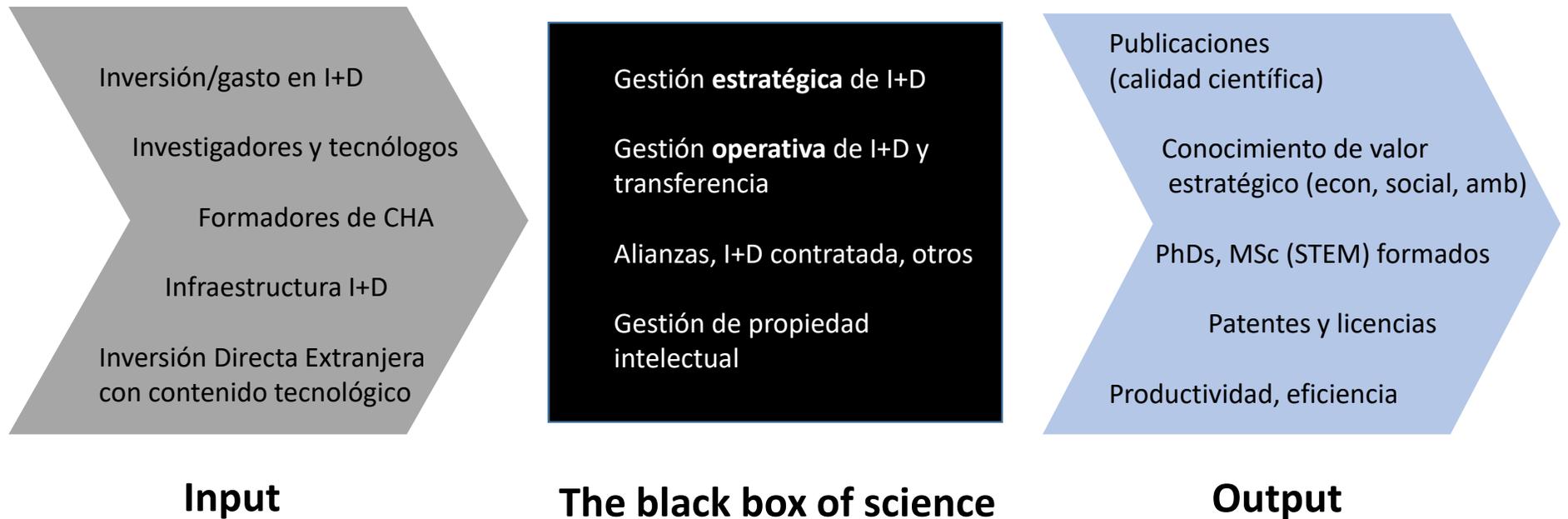
CEXTER/2017/8573

N° 3077.-



Fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.

Función de valor agregado en el sistema de CyT



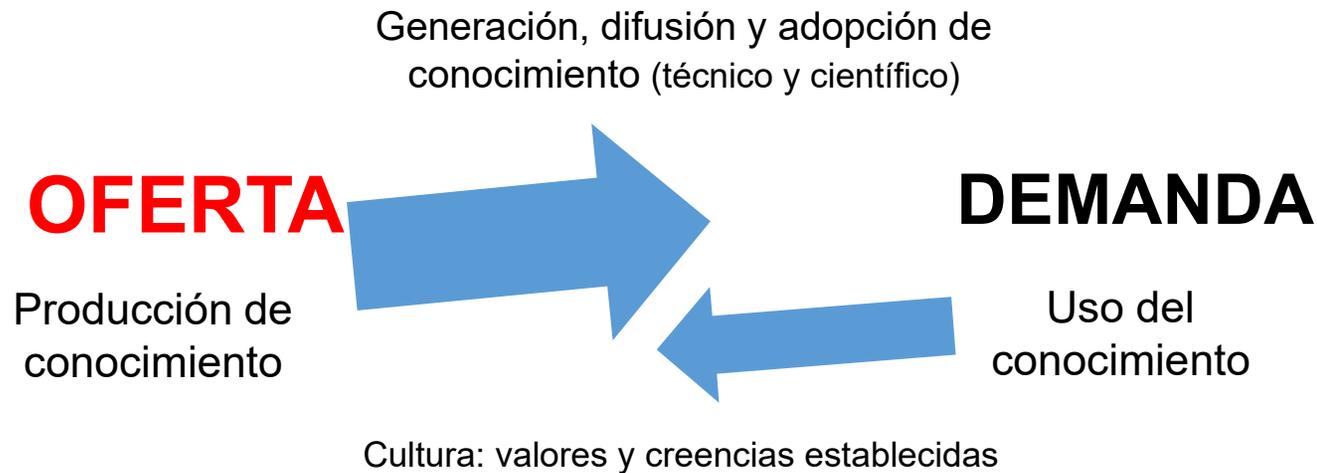
Función de valor agregado en el sistema de CyT

5 años



Efectos deseados en un programa de inversión pública

- **Genera adicionalidad.** Instrumentos financieros y técnicos modifican las condiciones del sistema *ex post*.
- **Estimula** mercados (ej. oferentes y usuarios de *conocimiento*).
 - Se interviene con subsidios directos en aquellas áreas en donde el mercado falla
 - Se fortalecen agentes y canales en mercados de conocimiento que puedan generar y difundir bienes privados o semi-privados.



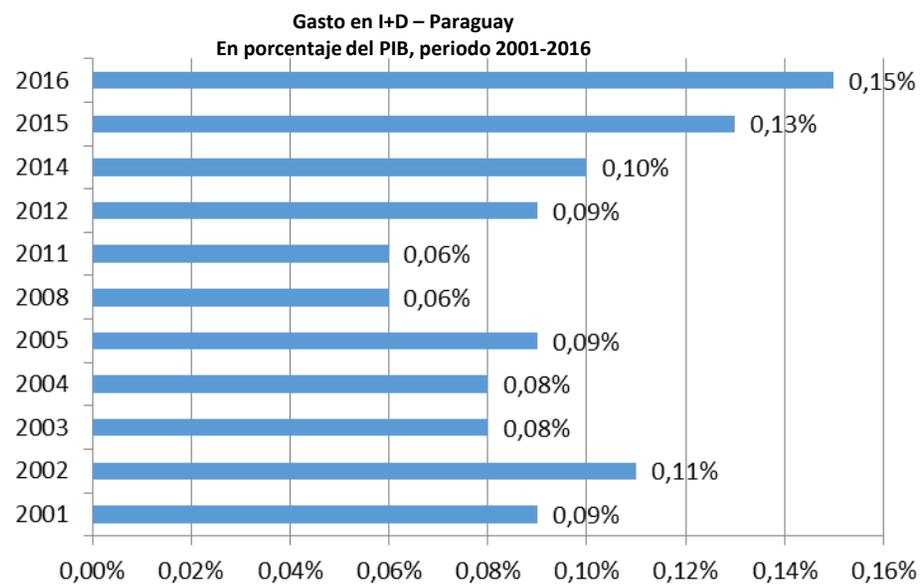
Aumentar el número de investigadores
Aumentar la calidad de la investigación
Crear y fortalecer grupos de investigación
Crear y fortalecer centros de I+D
(incl. **capacidad fiduciaria**)
Dotar de infraestructura y recursos para la investigación

Calificar y activar demandas
(*innovación de base científica*)
Mejorar capacidad de especificar y consumir resultados de la investigación
Investigación-acción
Información y divulgación
Valoración social
Legitimación social

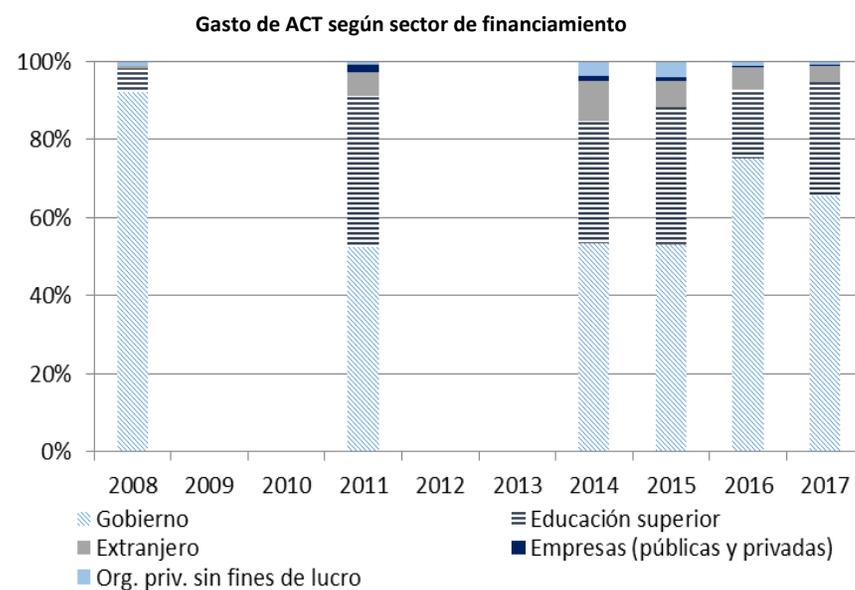
Componentes de PROCIENCIA

I. Fomento a la Investigación Científica	II. Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D	III. Sistema de Investigadores del Paraguay	IV. Iniciación y apropiación social de la C&T
<p>I1. Fondos Concursables de Proyectos de I+D</p> <p>I2. Fondo para la transferencia de resultados de I+D</p> <p>I3. Fondo de infraestructura y equipos de I+D (livianos, pesados, sistemas complejos)</p> <p>I4. Acceso a información científica y técnica (CICCO)</p> <p>I5. Generación, medición y difusión de indicadores y estadísticas de C&T (inteligencia sectorial)</p>	<p>II1. Fondo para proyectos de creación y fortalecimiento de postgrados nacionales (excelencia)</p> <p>II2. Becas para la excelencia en I+D</p> <ul style="list-style-type: none"> -Becas nacionales de postgrado -Becas internacionales conducentes a títulos - Becas cortas para el exterior - Becas para pasantías de investigación en el exterior 	<p>III1. Programa Nacional de Incentivo al Investigador (PRONII)</p> <p>III2. Programa de Repatriación y Radicación de Investigadores y Tecnólogos de Alta Calificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paraguayos - Extranjeros (senior y plenos) 	<p>IV1. Programa de Apropiación Social de la C&T</p> <p>IV2. Formación docente para “investigación como estrategia de aprendizaje”</p> <p>IV.3. Programa Centros de Recursos de Aprendizaje para la C&T</p> <p>IV.4. Comunicación y Periodismo Científico</p> <p>IV5. Espacios y museos interactivos de ciencia (</p> <p>IV6. Ferias, olimpiadas y concursos de C&T</p>

GASTO EN I+D



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT.
Nota: Los años que no aparecen corresponden a falta de datos.



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT

RECURSOS HUMANOS EN I+D

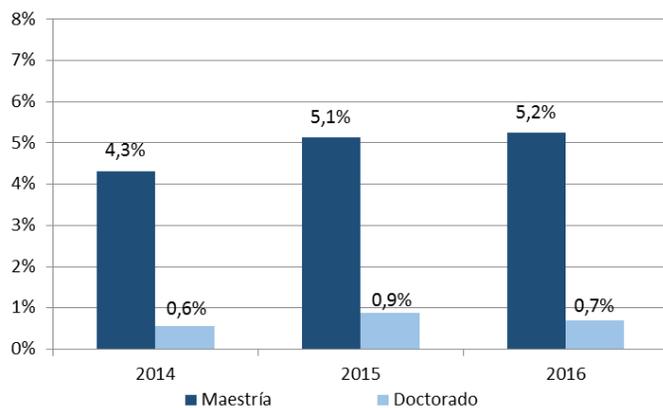
Investigadores por país seleccionado
Cada 1000 personas de la PEA

País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Paraguay	0,16	--	--	0,11	0,33	--	0,31	0,37	0,24	0,27
Argentina	2,57	2,55	2,78	2,89	2,95	2,94	2,96	3,04	3,09	2,92
Uruguay	0,91	1,18	1,28	1,22	1,27	1,27	1,29	1,35	1,29	1,33
Chile	0,82	0,68	0,70	0,75	0,83	0,70	0,89	0,95	1,03	1,01

Fuente: Elaboración propia en base a RICYT

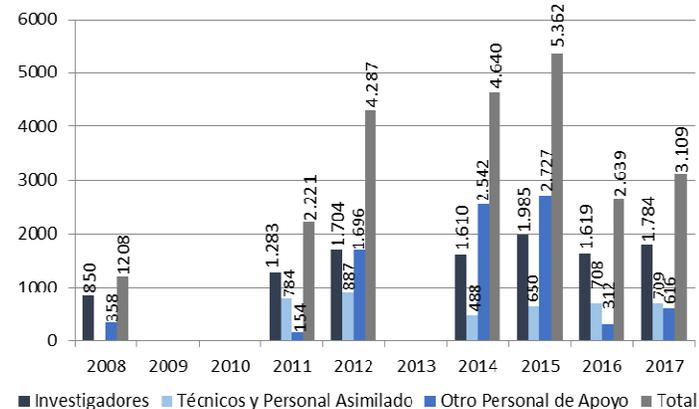


Investigadores según formación (solo maestría y doctorado) – Paraguay
En porcentaje, periodo 2014-2016



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT

Personal en I+D por sector - Paraguay
Personas físicas, periodo 2008-2017



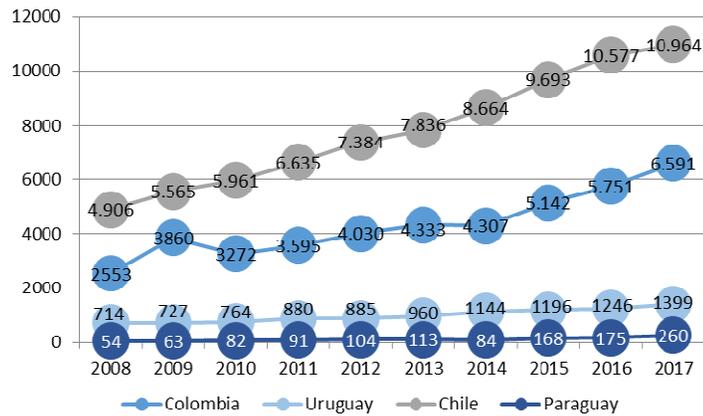
Fuente: Elaboración propia en base a RICYT

INDICADORES DE PRODUCCIÓN

Para revisión



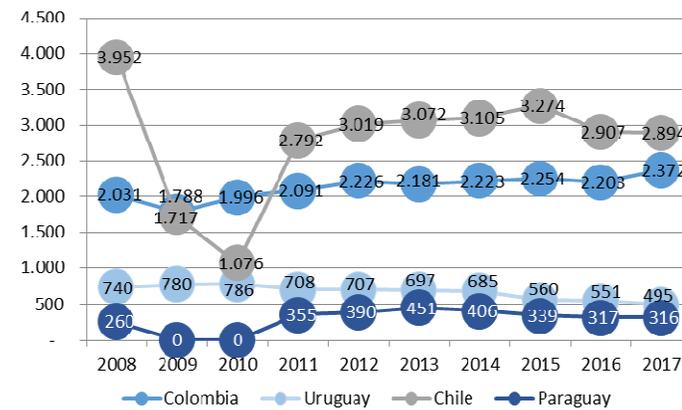
Publicaciones en WoS – Colombia, Uruguay, Chile y Paraguay
Periodo 2008-2017



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT



Patentes solicitadas - Colombia, Uruguay, Chile y Paraguay
Periodo 2008-2017



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT



Fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.

Informe *in extenso* en www.conacyt.gov.py

26/03/2020

“Contratación de una firma consultora para la evaluación intermedia del Programa PROCIENCIA”

Informe Final de Evaluación Intermedia

VERSION PARA SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN
##



Contratista:



“Contratación de una firma consultora para la evaluación intermedia del Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Intermedia – 31/01/2020

1339 difícil, en un contexto incipiente, incentivar el desarrollo de todas las áreas equilibradamente. En este
1340 sentido, se hace notorio que algunas áreas de investigación tienen una mayor relevancia para el desarrollo
1341 (agroindustria, salud, cuestiones ambientales, etc.), así como también un mayor potencial y conocimientos
1342 acumulados en el país.

1343 Complementariamente con lo anterior, se observó la conveniencia de definir prioridades de un modo muy
1344 específico y orientadas a cuestiones bien concretas, más que prioridades amplias y generales, que suelen
1345 generar una dispersión de los esfuerzos.

1346 Otra lección importante es que CONACYT aparece prácticamente como la única fuente de financiamiento en
1347 el país, y así es percibido por los actores, quienes generan una fuerte dependencia respecto de sus fondos.
1348 Ello es un aspecto muy positivo en los comienzos de diversas áreas de investigación, pero si se sostiene en el
1349 tiempo seguramente va a generar bajos estímulos para la búsqueda de recursos provenientes de otras
1350 fuentes, tanto del país como, sobre todo, del exterior.

1351 *Lecciones aprendidas de la evaluación y del cierre*

1352 En términos de la gestión del Programa se observó que existe un conjunto de capacidades de gestión y
1353 seguimiento que se fueron estableciendo durante la duración del mismo. Sin embargo, el régimen
1354 contractual genera una inusual rotación en los planteles, que en el largo plazo atenta contra la capacidad de
1355 acumular conocimientos y capacidades institucionales, y para mejorar y agilizar los procedimientos.

1356 De forma complementaria con lo anterior, se puso de manifiesto que muchas de las normativas aplicadas al
1357 fomento, administración, ejecución, seguimiento y rendición de fondos y actividades no se corresponden con
1358 las actividades de investigación y desarrollo, de modo que a menudo las debilitan o les imponen barreras que
1359 hacen difícil el cumplimiento de los objetivos.

1360 4.7. Recomendaciones para el Programa

1361

1362 Teniendo en cuenta las lecciones aprendidas se puede establecer las recomendaciones pertinentes para la
1363 mejora y eficacia del programa PROCIENCIA en su conjunto y para sus futuras ediciones. Más adelante en el
1364 documento se dan recomendaciones más específicas y de carácter operativo.

1365 *La principal recomendación para CONACYT es balancear la atención a cada componente del objetivo de*
1366 *PROCIENCIA:*

1367 ✓ Fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, ...

1368 ✓ ...de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las
1369 condiciones de vida en el Paraguay”

1370 Hasta ahora PROCIENCIA ha puesto mucho énfasis en la primera parte del objetivo, apoyando el
1371 fortalecimiento de capacidades, lo que es adecuado para una etapa inicial. Para PROCIENCIA II será necesario
1372 incorporar elementos que aseguren la aplicación o uso de dichas capacidades para contribuir a mejorar las
1373 condiciones de vida en Paraguay.

1374 *Para lograr el balance de objetivos se recomienda adoptar la Teoría de Cambio (TdC) propuesta en esta*
1375 *consultoría (Ilustración 1) para PROCIENCIA II. La TdC propuesta integra y les da estructura a los dos*
1376 *componentes del objetivo de PROCIENCIA. Se recomienda una TdC única para todo el programa y que cada*
1377 *componente del programa esté fuertemente alineado con la misma. Dentro de cada componente, cada*
1378 *instrumento deberá estar alineado con la TdC y contribuir en lo posible a más de una de sus dimensiones.*

Socialización y validación de actores. Marzo a mayo 2020.

44 participantes **calificados**

Investigadores niveles II y III

Coordinadores de proyectos de I+D, posgrados
Ingenierías, ciencias naturales y exactas, salud,
agronomía, sociales, humanidades

Especialistas en economía y políticas públicas,
tomadores de decisión

5 directores y coordinadores de CONACYT

Reuniones virtuales

The screenshot displays a virtual meeting interface. On the left, a Microsoft Word document is open, showing a table with feedback items. On the right, a grid of video feeds shows several participants, including a man with glasses and a woman with long dark hair.

FEEDBACK de ACTORES. SINTESIS

Componente I. Proyectos de I+D

Nro	Relev	Item	Descripción
1	Red	Limitar el número de proyectos, por grupo o investigador principal.	Limitar el número de proyectos, pero principalmente por grupo o investigador que por institución.
2	Am	Integrar equipamientos a proyectos estratégicos y multicéntricos.	Integrar los equipamientos a los proyectos estratégicos y multicéntricos, uso de los equipamientos.
3	Red	Condiciones para proyectos estratégicos y multicéntricos.	Limitar esta clase de proyectos -estratégicos y multicéntricos - solo a sost. La definición de cuáles serán los centros y proyectos de estratégicos requi profundo evaluado por un análisis de las capacidades basadas en relevanci capacidades. Este análisis no fue realizado a cabalidad en el informe.
4	Am	Atención a los pueblos indígenas y a la mujer como líneas de importancia transversal a los proyectos de I+D.	Qué alcance se pretende dar esta estrategia. Definir La atención a los pueblos indígenas y a la mujer como líneas de importancia transversal a los proyectos de I+D.
5	Red	Definición de grupo de investigación para futuros instrumentos, efectos sobre el sistema	Con respecto a la definición de grupo de investigación, cuidado de no repetir y de otros similares en la región. Ej. Un grupo de investigación, esta definido por un investigador senior, con una línea de investigación definida avalada por proyectos y publicaciones. Además, forman el grupo otros investigadores y estudiantes de maestría y doctorado, todos vinculados directamente con la línea de investigación.
6	Red	Límite de 50.000 USD por proyecto individual no se puede generalizar a todas las áreas de la ciencia.	Considerando las pocas capacidades tecnológicas relacionadas a las ciencias químicas y biológicas, estos montos son insuficientes y debieran ampliarse, ya que esto no permitiría la incorporación de equipamiento de baja o mediana complejidad. Es de notar, que en la región los montos para esta clase de proyecto son muy superiores. Se puede definir un monto mínimo de 150 mil dólares para proyectos en estas áreas.

Resultados principales

- **PROCIENCIA ha sido calificada como la gran oportunidad que ha permitido un financiamiento semilla** amplio en actores del sistema nacional de CyT. Sin embargo, dado el rezago del país, los efectos comenzarán a germinar en los siguientes años en el Paraguay.
- El sector de la CyT necesita **retomar la senda de la inversión nacional** en la construcción de capacidades nacionales, básicas y estratégicas. Para ello se debe avanzar a una 2da etapa de PROCIENCIA para los próximos 4 a 5 años.

Componente I. Fomento a la Investigación Científica



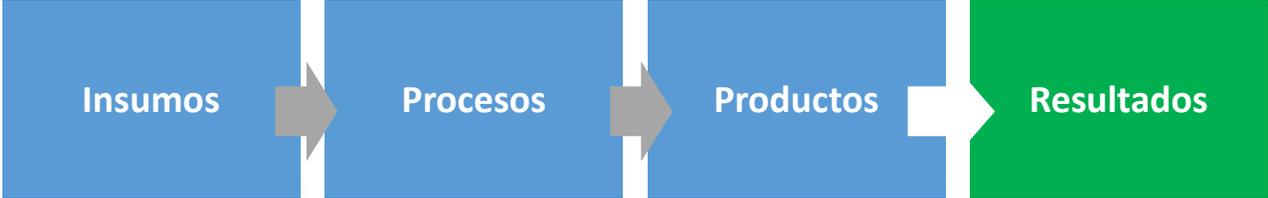
Fortalezas

- **Movilización de un gran número de investigadores**, estudiantes de distintos niveles y personal relacionado con la realización de investigaciones.
- Número importante de **estudiantes de grado** involucrados en los proyectos (2,5 en promedio por proyecto respectivamente)
- Numerosos **talleres y seminarios** para la difusión de los resultados de investigación
- **Difusión** de convocatorias **muy adecuadas** y claridad de objetivos

Debilidades

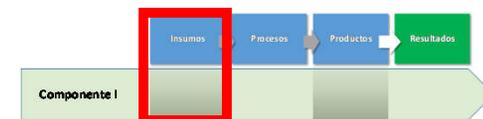


- Muy **bajo número de estudiantes de doctorado y de magíster** involucrados en los proyectos (0,5 y 0,25 en promedio por proyecto respectivamente)
- Los **tiempos** de implementación de los proyectos **exceden** largamente **lo planificado**
- Débil gestión de proyectos tanto a nivel de instituciones beneficiarias como de CONACYT
- **Escaso número de acciones dirigidas a la transferencia de tecnología** y un número aún menor de notas de prensa
- **No se cuenta con fondos o llamados específicos para sectores estratégicos** para el país.



Componente I				
Componente II				
Componente III				
Componente IV				

Componente I. INSUMOS (input)



- Celebrar acuerdos marco o contratos con **evaluadores** que tengan competencias avanzadas en diferentes tipos de investigación (Básica, Operativa, Desarrollo Tecnológico). **Validar con pares nacionales** los dictámenes de evaluación realizados por extranjeros, de manera a reducir sesgos por falta de datos y conocimiento del país.
- **Investigadores principales** en proyectos propuestos con **residencia /arraigo país**.*
- Promover la difusión de mejores prácticas internacionales para la creación y fortalecimiento de **agencias de gestión de derecho privado** para centros de investigación y unidades académicas estatales.
- Realizar una revisión cualitativa y cuantitativa de la **dotación de personal** propio de manera a absorber un número adecuado de proyectos para la capacidad fiduciaria del Programa y CONACYT.
- Crear un espacio de discusión para abordar la problemática de la **adquisición** de equipos e insumos para la I+D con la DNCP, MH, MRE, MIC, CONACYT, Universidades, otros.
- Iniciar un proceso de precalificación o eventual categorización de "**grupos de investigación**" de acuerdo a su grado de consolidación y especialización.

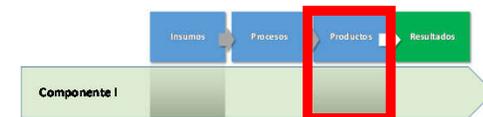
* Número limitado de proyectos por investigador principal y/o grupo.

Componente I. PROCESOS



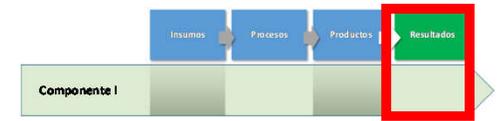
- Fortalecer la capacidad de evaluación. Diferenciar formularios y pautas de evaluación, en caso de que los proyectos sean de investigación básica, investigación aplicada, ya sea de generación de información o de desarrollo tecnológico con fines de transferencia
- Definir, en paralelo con las líneas de financiamiento regulares de tipo neutral u horizontal, **líneas destinadas a desafíos** o temas de importancia estratégica para (i) el desarrollo económico y social en el corto, mediano y largo plazo, (ii) el desarrollo y competitividad de la base científica nacional a mediano y largo plazo (ciencias básicas y tecnologías emergentes y/o embrionarias)
- Valorar en la calificación de las propuestas aquellas que sean cofinanciadas, financiera, materialmente o con asignación de personal por parte de agencias estatales o asociaciones privadas afines a la política sectorial
- Valorar en selección de proyectos, la **experiencia** previa de los proponentes relacionando investigaciones financiadas vs sus **retornos en calidad e impacto** de su producción
- Estimular la **investigación con diseños experimentales**, la introducción de métodos y técnicas **no conocidos/dominados** en el país a través de pautas de evaluación.

Componente I. PRODUCTOS (output)



- Mantener la línea neutral de proyectos individuales y asociativos, con mayor selectividad.
- Considerar la creación de líneas de proyectos estratégicos, en donde centros de I+D, **grupos** y redes **de investigación** y formación de investigadores presenten propuestas plataforma o programas de fortalecimiento de líneas de investigación.
- Integrar llamados **equipamientos de mayor porte y complejidad** a proyectos estratégicos y/o multicéntricos.
- Promover activamente la realización de cada vez más proyectos de diseño experimental, de tal manera a implantar o fortalecer capacidades nuevas para el país.
- Considerar la posibilidad de que una línea sea de "**contratación de I+D**" por mecanismos competitivos, con una supervisión técnica científica de los productos intermedios y finales, dentro de la lógica de "**contraprestación de servicios**" al Gobierno en base a "desafíos" o llamados especiales.
- **Reducir el número de proyectos /año** del portafolio de inversiones del CONACYT, distribuyendo la cantidad total en llamados anuales, con presupuesto tope y corte.
- Recuperar y sostener el acceso a las principales bases de información científica (índices, editoriales, motores de análisis bibliométrico, etc.) via CICC0 o similar.

Componente I. RESULTADOS



- Promover la “**adicionalidad**” en insumos, comportamiento y productos de la función de producción de CyT. En especial, en inversión del sistema, de capital humano avanzado, de organización de **grupos y líneas** especializadas para investigación, además de productos de conocimiento.
- Promover la "gestión de la propiedad intelectual" más allá del patentamiento como fin en sí mismo. Revisar estrategias de publicación científica y su posible impacto en la viabilidad para patentar.
- **Acotar** el financiamiento de proyectos de tipo “desarrollo tecnológico” y acciones conexas, en el marco del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación, a la validación y empaquetamiento de las tecnologías resultantes de la I+D, **previas a la “innovación”** propiamente dicha, que consiste en la introducción al mercado, a empresas y usuarios de interés público de la novedad técnica.

General. PROCESOS

- Llamados deberán cumplir con **calendarios predecibles** y transparentes. Sin la posibilidad de prever la necesidad de asignar recursos, propios y de aliados externos, no se puede asegurar una correcta ejecución de los proyectos en plazos y calidad. La predecibilidad de los plazos puede contribuir a la mejora de la articulación entre instrumentos.
- **Revisión y rediseño de procesos, eliminando requisitos burocráticos o pasos que no agreguen valor** a la mejor selección de propuestas de proyectos, así como creando líneas que sean de contraprestación de servicios en paralelo a las basadas en transferencias.

General. CONTEXTO

- **Iniciar** el aprendizaje del Sistema de CyT en el abordaje de una **I+D orientada a misiones estratégicas**, asignando **una parte** del financiamiento para el efecto.
- Revisar y reflexionar acerca de **problemas de fondo o estructurales**.
- Fortalecer la **divulgación y difusión de los resultados** de investigación y desarrollo tecnológico promovidas por el CONACYT.
- **Acuerdos institucionales** a ser **promovidos desde el CONACYT para retención y valoración de capital humano avanzado** por parte de las Instituciones Beneficiarias del Programa.

El Programa PROCENCIA

Evaluación y Perspectivas para el Mediano Plazo

Fondos y Financiamiento de la Investigación

Gracias por la atención