

Debates sobre Innovación

DsL

LALICS 2023

Comité Editorial

Gabriela Dutrénit

Selva Olmedo

José Miguel Natera

Arturo Torres

José Luis Sampedro

Diana Suárez

Jeffrey Orozco

Editores

Gabriela Dutrénit

Selva Olmedo

José Miguel Natera

Martín Puchet

**Este número especial
forma parte de las
memorias presentadas en
las actividades de la
Red LALICS 2023.
Asunción, Paraguay.*

Debates sobre
Innovación



DsI

Vol.8 Número 1

ISSN: 2594-0937



LALICS



Casa Abierta al Tiempo

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen 8, Número 1, junio-agosto 2024. Es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeinovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: megct@correo.xoc.uam.mx Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Coordinadora de la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación.

Gabriela Dutrénit Bielous, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: diciembre de 2019. Tamaño del archivo: 36.5 MB

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL PARAGUAY: CARACTERIZACIÓN, AVANCES Y DESARROLLO

María Gloria Paredes⁴

mariagloriaparedes@gmail.com

Luis Guillermo Maldonado⁵

luisgaldonado09@gmail.com

Resumen

Paraguay al igual que los países de Latinoamérica está enfrentando grandes desafíos sociales, ambientales y económicos, estos grandes problemas requieren de enfoques innovadores para su abordaje en la búsqueda de soluciones. Innovar es el llamado clave de nuestro tiempo, sin embargo, la innovación se desarrolla en un marco general sistémico y de múltiples actores a lo que denominamos: “Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)”. El presente estudio caracteriza y analiza el desarrollo del SNCTI en Paraguay, identificando limitaciones y fortalezas del Sistema, para su posterior atención y que el mismo genere con mayor celeridad los procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) en la búsqueda de soluciones eficaces y eficientes a las demandas de la sociedad. El objetivo global consiste en la caracterización del SNCTI desde diferentes aspectos: legal, político, institucional y organizacional, y los efectos en las políticas. Específicamente, se presenta el estado actual de los avances al año 2021 logrados en la implementación de acciones en referencia a las metas establecidas para el año 2030 en la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación, analizando fortalezas y limitaciones. Finalmente se sintetizan las perspectivas de desarrollo y consolidación del SNCTI.

Palabras clave: *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación; I+D+I; Estructura organizacional; Política de CTI*

⁴(*) Licenciada en Ciencias Matemática Estadística. Cuenta con Maestría en Estadística, Maestría en Formulación y evaluación de proyectos y Doctorado en Educación con énfasis en Gestión de la Educación Superior, por la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Profesora Titular de grado y postgrado de la Universidad Nacional de Asunción. Directora del Instituto de Ciencias Sociales de Paraguay (ICSO). Investigadora categorizada Nivel I del PRONII del Área de ciencias sociales. Par evaluadora institucional de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Paraguay (ANEAES).

⁵ Ing. Agr. por la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Master Family Economics and Management y PhD Family and Child Ecology (Michigan State University, USA). Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNA) de Paraguay. Ex decano de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNA); par evaluador Carrera de Ingeniería Agronómica de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Paraguay (ANEAES).

NATIONAL SYSTEM OF SCIENCE, TECHNOLOGY, AND INNOVATION OF PARAGUAY: CHARACTERIZATION, ADVANCES AND DEVELOPMENT

Abstract

Paraguay, like the countries of Latin America, is facing great social, environmental and economic challenges, these great problems require innovative approaches to address them in the search for solutions. Innovating is the key call of our time; however, innovation is developed in a general systemic framework and of multiple actors to what we call: "National System of Science, Technology and Innovation (SNCTI)". The present study characterizes and analyzes the development of the SNCTI in Paraguay, identifying limitations and strengths of the System, for its subsequent attention and that it generates with greater speed the processes of Research, Development and Innovation (R+D+I) in the search effective and efficient solutions to the demands of society. The global objective consists of the characterization of the SNCTI from different aspects: legal, political, institutional and organizational, and the effects on the policies. Specifically, the current status of the progress achieved by 2021 in the implementation of actions in reference to the goals established for the year 2030 in the Science, Technology and Innovation Policy is presented, analyzing strengths and limitations. Finally, the perspectives of development and consolidation of the SNCTI are synthesized.

Keywords: *National system of science; technology; innovation; R+D+I; organizational structure; STI policy*

1. Introducción

La atención a los desafíos económicos, sociales y ambientales requiere de soluciones innovadoras para enfrentarlos, este llamado es clave y este proceso, se desarrolla actualmente en el Paraguay en un marco general, sistémico y de múltiples actores denominado: "Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)". El SNCTI del Paraguay está integrada por el conjunto de organismos, instituciones nacionales públicas y privadas, personas físicas y jurídicas dedicadas o relacionadas a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, siendo el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) el ente responsable de la coordinación, orientación y evaluación general, (Ley Nro. 2.279/2003). En este marco, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología (PNCTI) busca generar dinámicas y sinergias entre el sector académico, productivo, gubernamental y la sociedad civil para

promover el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad.

En este contexto caracterizar el SNCTI del Paraguay es pertinente, especialmente en estos momentos de crisis y rápidos cambios para poder identificar necesidades y darle mayores posibilidades de celeridad a los procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) necesarios para la búsqueda de soluciones eficaces y eficientes. El propósito del estudio consistió en caracterizar el SNCTI desde diferentes aspectos, específicamente se presenta el marco institucional, legal y organizacional, además, analizar el estado actual de los avances por objetivo estratégico y las perspectivas para la consolidación del SNCTI.

La pregunta de investigación fue: *¿Cuáles son los avances logrados en el SNCTI del Paraguay en las metas al 2030 de cada objetivo estratégico de la PNCTI y las perspectivas para su consolidación?*

El trabajo consta de dos etapas. En la primera se analizó el marco institucional y legal que dio origen al SNCTI, la organización del sistema, los principales actores que lo constituyen. En esta etapa con la finalidad de obtener datos e informaciones del SNCTI se realizó una revisión de los contenidos de la literatura, informes, leyes y política disponibles referentes al desarrollo del SNCTI. Seguidamente se examina el estado actual del avance de la implementación desde el año 2010 hasta la actualidad por objetivo estratégico del PNCTI, finalmente se presentan las tendencias y perspectivas de consolidación. La segunda etapa analiza el avance de la política nacional de CTI en relación con los objetivos estratégicos y las metas definidas para el año 2030. El estudio, constituye una fuente de información sobre la situación actual del SNCTI en cuanto a su base legal y estructura, así como el desarrollo de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación implementada.

2. Marco de referencia

Los antecedentes de las instituciones y roles asumidos para la conformación y delimitación legal del SNCTI y los aspectos político y estratégico, sirven de marco de referencia del estudio.

Marco institucional y legal del SNCTI

El SNCTI tiene sus antecedentes en varias instituciones creadas con atribuciones legales para trabajar en actividades de ciencia, tecnología e innovación, así como en la política para su fortalecimiento y desarrollo. En efecto, la Universidad Nacional de Asunción, fundada en 1889 y la Sociedad Científica del Paraguay creada en 1921 fueron pioneras en estimular la investigación e interés por la ciencia. Posteriormente se instituyen varias instituciones del sector agropecuario, relevantes para la investigación. En la década de los 60s, se crea el *Instituto Nacional de Tecnología y Normalización* (INTN), convertido en Secretaría Nacional de Tecnología en 1976, con atribuciones específicas para elaborar, implementar y evaluar periódicamente el Plan Sectorial de Ciencia y Tecnología, en función específica y complementaria de la Secretaría Técnica de Planificación Económica y Social. En 1997 se promulga la Ley Nro. 1028/97 «Ley General de Ciencia y Tecnología» que establece el SNCTI y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); posteriormente la Ley No. 2.279/2003 pone a cargo del (CONACYT) la coordinación, orientación y evaluación general del SNCTI y del Sistema Nacional de Calidad, estableciendo sus funciones, composición y estructura organizativa.

Marco político

En el año 2014 CONACYT publica el documento denominado Libro Blanco de los Lineamientos para una Política de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay. Posteriormente, el Plan Nacional de Desarrollo, Paraguay 2030 (PND), aprobado en diciembre de 2014 por Decreto N° 2.794 y el ajustado en noviembre del 2021, presenta ejes estratégicos bien definidos bajo la visión de que al 2030 el Paraguay. En el marco del proceso de revisión de la Política Nacional de CTI, por Decreto 8420/2018 del Poder Ejecutivo se homologa la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay, establecida por Resolución N° 693/2017.

3. Objetivo

El objetivo general del estudio consistió en caracterizar el SNCTI desde diferentes aspectos, específicamente se presenta el marco institucional, legal y organizacional, además analizar el estado actual de los avances por objetivo estratégico y las perspectivas para la consolidación del SNCTI.

Específicos:

i) Analizar los marcos institucional, organizacional, legal y político

ii) Analizar el estado actual de los avances en las metas al 2030 de cada objetivo estratégico de la PNCTI

iii) Determinar las perspectivas para la consolidación del SNCTI

4. Metodología

La metodología aplicada fue una revisión de los contenidos de la literatura, informes, leyes y política disponibles referentes al desarrollo del SNCTI; así también se accedieron a bases de datos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), con la finalidad de obtener datos e informaciones del SNCTI. En una segunda etapa del estudio se analizó el avance de la política nacional de CTI en función a los objetivos estratégicos y metas definidas para el 2030. Inicialmente se analizó el marco institucional y legal que dio origen al SNCTI, la organización del sistema, los principales actores que lo constituyen, seguidamente se examina el estado actual del avance de la implementación desde el año 2010 hasta la actualidad por objetivo estratégico de la PNCTI, finalmente se presentan las tendencias y perspectivas de consolidación.

5. Resultados

Marco institucional y organizacional

Instituciones integrantes y principales actores del SNCTI

La ley 2279/03 en su Art. 1°. instituye el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y señala las instituciones que integrarán el sistema llegando a más de 300 con diversos niveles de responsabilidad, UNESCO (2018). A nivel organizacional de la gobernanza no se visualiza una estructura que pudiera facilitar la coordinación para la focalización, estrategia y eficacia del sistema.

La ley 2279/03 en su Art. 8° señala que el CONACYT estará compuesto de catorce consejeros titulares e igual número de suplentes, quienes representarán a cada una de las instituciones y sectores que se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estructura del CONACYT

Integrante
1. la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República, STP;
2. el Ministerio de Industria y Comercio, a través del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, INTN;
3. el Ministerio de Agricultura y Ganadería;
4. el Ministerio de Educación y Cultura;
5. el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social;
6. las Universidades Estatales;
7. las Universidades Privadas;
8. la Unión Industrial Paraguaya, UIP;
9. la Asociación Rural del Paraguay, ARP;
10. la Federación de la Producción, la Industria y el Comercio, FEPRINCO;
11. la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas;
12. las Centrales Sindicales;
13. la Sociedad Científica del Paraguay, y
14. la Asociación Paraguaya para la Calidad

En cuanto a las responsabilidades y roles el gobierno como actor principal dentro del SNCTI paraguayo el mismo está cumpliendo un rol relevante a nivel estratégico, regulatorio, financiador (proveedor de fondos) y como facilitador de los procesos de I+D+I. (Cuadro 2) Por su parte, las universidades proveen paulatinamente el Talento Humano para I+D+I concentrando la producción de conocimiento y creación de valor público y privado. No obstante, los desafíos de vinculación de la Universidad con la empresa y el gobierno para la coproducción e intercambio de conocimientos para los sistemas de innovación necesitan aún ser desarrollados.

Cuadro 2. Actores por Niveles de responsabilidad

(1) Nivel de diseño y planificación de políticas de CTI
<ul style="list-style-type: none"> ● Presidencia de la República ● Congreso nacional ● Ministerios ● Agencia Aeroespacial del Paraguay ● Secretaría técnica de planificación del Desarrollo Económico y Social ● Conacyt
(2) Nivel de promoción y financiamiento
<ul style="list-style-type: none"> ● Programas del CONACYT (PROCIENCIA, PROINNOVA, PRONII, BECAL,) ● Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT). ● Programas de financiamiento de Ministerios ● Fundación Parque Tecnológico Itaipú ● Fondo Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC)
(3) Nivel de ejecución (Organismos y entidades ejecutoras de I+D+i)
Sector científico-tecnológico
UNIVERSIDADES PÚBLICAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Universidad Nacional de Asunción ● Universidad Nacional de Itapúa

- Universidad Nacional de Pilar
- Universidad Nacional del Este
- Universidad Nacional de Concepción
- Universidad Nacional de Caaguazú
- Universidad Nacional de Canindeyú
- Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo

UNIVERSIDADES PRIVADAS

- Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
- Universidad del Norte
- Universidad Autónoma de Asunción
- Universidad Autónoma de Luque
- Universidad Autónoma del Paraguay
- Otras Universidades privadas

Sector gubernamental

- Ministerio de Agricultura y Ganadería (Dirección de Protección Pecuaria; Dirección de Investigación y Producción Animal; Servicio Nacional de Salud Animal; Dirección de Investigación Agrícola)
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición; Laboratorio Central de Salud Pública; Instituto de Medicina Tropical; Instituto Nacional del Cáncer; Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental; Instituto Nacional de Salud)
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
- Ministerio de Educación y Cultura
- Secretaría del Ambiente
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones
- Entidad Binacional Itaipú (laboratorios electro-electrónico y químico)
- Entidad Binacional Yacyreta

CENTROS, PARQUES E INSTITUTOS (Sector tecnológico)

- INTN
- IPS
- IPTA
- PARQUE TECNOLOGICO DE ITAIPU

Sector no gubernamental (las ONG)

- Sociedad Científica del Paraguay
- Centro de Investigación en Matemática
- Fundación Moisés Bertoni
- Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica
- Asociación Guyra Paraguay
- Fauna Paraguay
- Centro Paraguayo de Estudios Sociológicos
- Instituto de Patología e Investigación
- Otros

Sector empresarial

- Empresas
- Asociaciones empresariales
- Gremios empresariales

(4) Nivel de servicios científicos y tecnológicos

- Instituto Forestal Nacional (INFONA)
- Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI)
- Autoridad reguladora Radiológica y Nuclear
- Organismo Nacional de Acreditación (ONA)
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
- Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN)
- Universidades

Adaptado de: UNESCO 2018.

Estado actual de los avances y perspectivas de la PNCTI

La implementación de acciones hasta el 2021 referidas a las metas establecidas en la PNCTI para el año 2030 indica que existen indicios de mayor inversión en I+D, pero aún insuficientes para alcanzar la meta establecida. En cuanto al recurso humano especializado es necesario acelerar el proceso para lograr la meta de 1,5 investigadores EJC/1000 PEA y de 150 doctores por 1.000.000 de la PEA. Respecto a quintuplicar el número de publicaciones científicas, será necesario cuadruplicar la cantidad actual de publicaciones incentivando a los investigadores con espacios de vinculación y mayor financiamiento para investigar y difundir los trabajos. Últimamente, para aumentar la exportación de productos de media y alta tecnología es pertinente establecer una agenda de identificación de rubros y mejorar su competitividad incorporando tecnología e innovación.

Cuadro 3. Estado actual de los avances y perspectivas de desarrollo y consolidación del SNCTI

Objetivo Estratégico PNCTI	Meta al 2030	Estado al 2021		Perspectiva de desarrollo y consolidación
		Situación actual	Fortalezas/ Limitantes	
<i>OEI. Consolidar una Gobernanza sostenible del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay</i>	Lograr una inversión en I+D equivalente al 0,5% del PIB	El PARAGUAY esta incrementado de manera sostenida en investigación y desarrollo alcanzando en 2019 alrededor de 53 millones de dólares, representando un 0,14% del PIB, La inversión en I+D es financiada mayormente por el sector público.PND,2030 El CONACYT aún no se ha consolidado a 4 años de la definición de la Ley de PCTI,	(F) Desarrollo de diversos Programas que contribuyen a la generación y gestión del conocimiento (L) La cantidad de centros de investigación a nivel local es aún escasa y con baja articulación en redes con Centros regionales e internacionales (L) SNCTI con alto número de instituciones participantes (más de 300) con baja coordinación	Se observa que en los últimos tres años la variación incremental fue tan solo de 0,01% lo que indica que considerando el crecimiento del año 2020 se llegaría a 0.26 Existen indicios de mayor inversión, pero aún insuficiente para el logro de la meta

		<p>CONACYT realizó avances significativos en el desarrollo de diversos Programas que contribuyen a la generación y gestión del conocimiento a nivel operativo y estratégico, a través de prácticas, repositorios y procesos permitiendo el desarrollo de la Ciencia y Tecnología.</p>	<p>(L) Inversión del sector privado es aún incipiente (L) Baja promoción del desarrollo del SNCTI (L) Sistema Nacional de CTI complejo dificultando su organización y coordinación focalizada (L) No se han definido subsistemas de investigación por sectores: Ej: Sistema de investigación e innovación agrícola, salud, etc.</p>	
<p>OE2. Desarrollar capacidades nacionales para la generación de conocimiento en ciencia y tecnología</p>	<p>Contar con 1,5 investigadores EJC cada 1.000 integrantes de la PEA</p>	<p>El CONACYT viene desarrollando programas de apoyo para la formación de investigadores, A través del fondo para Proyectos de creación y fortalecimiento de programas de posgrado nacionales (Maestrías y doctorados)</p> <p>Becas nacionales para la formación de docentes investigadores.</p> <p>Otras acciones para promover la vinculación de los actores del sistema científico y tecnológico del país.</p> <p>Se cuenta con programa de incentivo para los investigadores (PRONII)</p> <p>Programa de vinculación de científicos y tecnólogos</p>	<p>(F) Nono demográfico (L) Bajo número de redes de investigadores y centros de I+D+i, y con baja articulación interdisciplinario (L) Falta desarrollar una política de formación de recursos de alto nivel vía becas y formación local. (L) Baja articulación de las necesidades de formación en función a las necesidades y perspectivas de las universidades, de las empresas, del Conacyt y de Becal . (L) Problemas de vinculación entre sector público y privado con lógicas e intereses distintos</p>	<p>A la fecha no se ha consolidado el Programa Nacional de Becas de Posgrados en el Exterior “Don Carlos Antonio López (BECAL)” es necesario asegurar la disponibilidad de recursos, disponer de un plan de reinserción del capital humano formado a su retorno para poder influenciar en la gestión de la innovación</p>
	<p>Incorporar al menos 150 doctores por millón de habitantes de la PEA</p>	<p>Aumento de la cantidad de investigadores categorizados en el Programa Nacional de Incentivo al Investigador (PRONII)</p>	<p>(L) Escasos Programas de formación de recursos humanos de alto nivel a nivel nacional (doctorados) (L) Falta programa de doctorado en economía</p>	<p>Coordinación con BECAL respecto a los perfiles de los beneficiarios a quienes becar (áreas priorizadas, docentes y funcionarios de</p>

		como instrumento de la política de CTI	de la innovación y gestión de la innovación (L) Infraestructuras y equipamientos disponibles en los centros nacionales de I+D+i insuficientes	empresas privadas y públicas) Desde el CONACYT se están aplicando los instrumentos de promoción del PCTI dentro de los diferentes Programas implementados
	Quintuplicar el número de publicaciones científicas por cada 100.000 habitantes	El número de publicaciones en revistas indexadas desde el año 2017 se ha incrementado.	(L) Falta de fondos públicos y privados a nivel nacional para financiar investigaciones. (L) Falta desarrollar capacidades para la captación de financiamiento internacional	Para elevar el número de publicaciones se debe crear espacios y definir estrategias de incentivo a los docentes e investigadores para el financiamiento de sus investigaciones así como la difusión
<i>OE3. Orientar los conocimientos y capacidades generadas en la I+D a la atención de desafíos económicos, sociales y ambientales del Paraguay</i>	Quintuplicar el número de patentes otorgadas a residentes en el país	Las patentes solicitadas y obtenidas en la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI), se observa que han mostrado un comportamiento estable, el nivel de patentamiento existente en el país es bajo. indican, por una parte, que las innovaciones no constituyen una prioridad en la estrategia competitiva de las empresas paraguayas y, por otra, que las innovaciones de las empresas paraguayas son todavía de baja complejidad. Servin, (2016) A esto se suma, la baja sensibilización que existe entre los diversos actores estratégicos respecto del valor agregado que pueden obtener al patentar su producto.	(L) Débil articulación del SNCTI con las demandas productivas y sociales para la atención o solución de necesidades y problemas a través de vínculos entre oferta y demanda de conocimiento, facilitando la interacción entre investigadores, tecnólogos, colaboradores y directivos de empresas y agencias públicas. (L) Problema con la celeridad de los procesos de patentamiento	Fortalecer Unidades de vinculación tecnológica existentes (Estructura científica tecnológica, incubadoras, aceleradoras, parque científico tecnológico) Incentivar mayor cantidad

	<p>Lograr financiamiento de la I+D por parte del sector empresas equivalente al 35% del total</p>	<p>La participación del gobierno es muy superior a los demás actores invirtiendo más del 75% en actividades de I+D+I, en contrapartida, la apuesta financiadora del sector empresarial esta rezagada a un exiguo 0,2%. (Ricyt, 2021).</p> <p>En América Latina y el Caribe, el gasto en investigación y desarrollo de las empresas públicas y privadas es de aproximadamente 37% (Ricyt, 2021)</p>	<p>(L) Falta establecer mecanismos de vinculación y/o de interface academia-empresa - gobierno-sociedad civil en el ecosistema de la Triple hélice.</p> <p>(L) Falta diseñar estrategias que permitan atraer el financiamiento privado hacia la generación de los conocimientos y capacidades en I+D dirigidos a la atención de desafíos económicos, sociales y ambientales del Paraguay</p> <p>Academia privilegia excelencia científica vs relevancia económica</p>	<p>Se debe impulsar la implementación del instrumento de incentivos para la creación de empresas de base tecnológica que implementen proyectos de investigación e innovación orientados a la solución de problemas en áreas como agricultura familiar campesina, producción agropecuaria, nuevas tecnologías aplicadas a la educación, la salud, vivienda sustentable, cambio climático, entre otro</p>
<p>OE4. Fortalecer la innovación como base para el desarrollo de ventajas competitivas en el país</p>	<p>Duplicar la participación de productos de media y alta tecnología en la matriz de exportación</p>	<p>Las grandes empresas innovan tanto en productos y procesos como en métodos de organización y comercialización, mientras que las pequeñas empresas concentran sus esfuerzos en innovaciones de productos, procesos y de tipo organizacional. Actualmente son priorizados los programas de capacitación del capital humano en el área de competitividad y creación de capacidades de I+D+i</p> <p>Se ha conformado de la Red de Innovación del Paraguay integrada por representantes de los organismos e instituciones públicas y privadas, así como de la academia</p>	<p>(F) Cursos de formación de Gestores de Innovación organizados por el CONACYT</p> <p>(F) Condiciones ambientales para la producción agropecuaria - Recursos Naturales</p> <p>(F) Alta demanda de productos agropecuarios</p> <p>(F) Mesas de trabajo intersectoriales creadas y formalizadas</p>	<p>Establecer una Agenda de prioridades sobre los rubros con potencial de exportación e insertarles el uso de desarrollo de tecnologías para el mejoramiento del rendimiento y comercialización.</p> <p>Por ejemplo: Cadenas productivas de animales menores</p>

<i>OE5. Fomentar la apropiación social del conocimiento y técnico científico como factor de desarrollo sostenible</i>	Duplicar los valores de apropiación social de la Ciencia y Tecnología, a través de la Encuesta de Percepción Pública sobre la Ciencia y Tecnología	Los resultados de la 1ra. Encuesta nacional de percepción pública de la ciencia y la tecnología, indican que la mayoría de los encuestados están convencidos sobre el impacto positivo de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y de que el gobierno debería aumentar los recursos para ciencia y tecnología.	(L) Reconocimiento de la carrera del investigador y de los inventores paraguayos	Incluir en las Políticas educativas la promoción de la cultura de la investigación en la comunidad educativa, de modo a generar experiencias positivas tempranas en niños y jóvenes.
			(F) La resiliencia y la necesidad de enfrentar las crisis como (Covid-19, sociotécnicas, etc) han impulsado la apropiación del conocimiento científico e iniciativas innovadoras que permitieron una adaptación al nuevo contexto.	

Fuente: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Estadísticas e indicadores de CTI. Informes de Encuestas de actividades de innovación en empresas y percepción pública de la CTI

Existen grandes desafíos para el desarrollo y fortalecimiento del SNCTI, atendiendo cambios y situaciones que están ocurriendo como: i) la producción de conocimiento y procesos de innovación entre múltiples actores con distintas lógicas, intereses, incentivos, tiempos y mecanismos de recompensa; ii) las interacciones entre universidades, empresas y agencias gubernamentales y otras organizaciones públicas y privadas deben crecer en calidad y estar en función a la naturaleza de cada actor; iii) la definición y focalización de prioridades y la estructuración de redes con múltiples actores e intereses y iv) la creación y desarrollo de nuevas esferas de interface y formas de organización, cambiando los espacios y formatos colaborativos, así como los roles de los actores clave.

1. Conclusiones

En cuanto al marco institucional y legal, el examen de la estructura organizacional de la gobernanza y la identificación y rol de los principales actores que componen el SNCTI se concluye:

- I. El SNCTI es de constitución relativamente reciente, el mismo se instituye por ley 1.028/97 y en el año 2003 se modifican varios artículos y se incluye la innovación.
- II. Institucionalmente, el SNCTI se caracteriza por ser un sistema complejo donde participan más de 300 instituciones, con incipiente articulación, cohesión y focalización; presentando una baja interacción entre los diversos actores, por lo que el esfuerzo realizado por cada uno de ellos de manera aislada es insuficiente para promover procesos con mayor impacto del sistema.

- III. A nivel organizacional de la gobernanza del SNCTI, si bien, existen niveles de responsabilidad definidos, la estructura funcional que facilite una coordinación para una mayor efectividad en los logros del sistema es débil.
- IV. Existen importantes pasos realizados hacia la constitución, regulación, funcionamiento y diseño de políticas del SNCTI.
- V. El sector gubernamental, con sus instituciones, especialmente el CONACYT es un actor clave dentro del SNCTI paraguay y está cumpliendo y dando pasos significativos en su rol regulatorio, financiador (proveedor de fondos) y facilitador de los procesos de I+D+I.
- VI. El sector gubernamental como proveedor de fondos, a través del CONACYT, está significando progresos para el desarrollo y consolidación del SNCTI en la búsqueda del logro de sus objetivos. En términos de financiación la participación del gobierno es muy superior a los demás actores invirtiendo más del 75% en actividades de I+D+I, en contrapartida, la apuesta financiadora del sector empresarial esta rezagada a un exiguo 0,2%.
- VII. El sector gubernamental está cumpliendo con su rol de facilitador de la I+D+I, apostando a la formación del Recurso humano necesario, Programas de incentivo, Programas de formación de Talento Humano de Alto nivel y apoyo a la instalación de infraestructura mínima necesaria.
- VIII. El rol estratégico para coordinar y gestionar una estructura organizacional efectiva para facilitar la coordinación, focalización, estrategia y eficacia del sistema es aún incipiente.
- IX. Las universidades en su doble rol de formadora del Recurso Humano para I+D+I, y como generadora de conocimiento, se van adecuando paulatinamente en cuanto a cantidad, calidad y necesidades. Referente a la producción de conocimiento para la creación de valor público y privado, las universidades concentran la mayoría de las actividades.
- X. Las empresas como actor preponderante para un desarrollo y avance significativo del SNCTI, se encuentra que su participación es aún muy baja, lo que presenta desafíos en el desarrollo de instrumentos de promoción y fiscales, que podrían ser las herramientas que incentiven un mayor involucramiento e inversión para el desarrollo del Sistema y en especial del de innovación.

2. Bibliografía

- Angelelli, P., Luna, F., y Vargas, F. (2016). *Características, determinantes e impacto de la innovación en las empresas paraguayas*. Washington: BID. Documento para discusión N°IDB-DP-478.
- Beintema, N. M.; Zambrano, P.; Núñez, M. y Pardey, P. G. (2000) *I&D agropecuario en Paraguay: Política, inversiones y perfil institucional*. Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias, Dirección de Investigación Agrícola y Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria: Washington, D.C. y Asunción
- Ciencia, F. E. (2003). Manual de Frascati. *La Sociología en sus Escenarios*, (7).
- CONACYT. (2016). *Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay – 2014/2015*. Asunción, Paraguay: CONACYT.
-
- CONACYT. (2016). Primera encuesta nacional de percepción pública de la ciencia y la tecnología en Paraguay. Recuperado de https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/Resumen_analisis_eppcyt.pdf
- Crespi, G., y Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World Development*, 40(2):273-90.
- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). (2014). *Libro blanco de los lineamientos para una política de ciencia, tecnología e innovación del Paraguay*. Asunción, Paraguay: CONACYT.
- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). (2017). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Paraguay 2017-2030. Recuperado de <https://www.conacyt.gov.py/politica-cti-2018>
- Documento conceptual PROCENCIA II. (2021). Recuperado de <http://www.feei.gov.py/?programas=programa-paraguayo-para-el-desarrollo-de-la-ciencia-y-tecnologia-prociencia-fase-ii-5>
- Encuesta de Innovación Empresarial. (2016). Recuperado de https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Triptico-EIEP-2016.pdf
- García Riart, J. (2017). *Libro Blanco para la Educación Superior / Ñanearanduka tuichavéva*. Asunción, Paraguay: Consejo Nacional de Educación Superior.
- Iturburu, M. (2014). *Diagnóstico institucional del servicio civil en América Latina: Paraguay*. Nota técnica. BID.
- Ley 1028/97. (1997). Ley General de Ciencia y Tecnología. Recuperado de http://www.sicpy.gov.py/gfx/uploads/contents/4f5e02f0331a8_Ley_1028_1997.pdf
- Ley 2279/03. (2003). Que modifica y amplía artículos de la Ley 1028/97 General de Ciencia y Tecnología. Recuperado de <https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/LEY2279.pdf>

- Ley 4595. (2013). De Educación Superior. Recuperado de <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4401/ley-n-4995-de-educacion-superior>
- OEI (Organización de Estados Iberoamericanos); RICYT (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana). 2021. Primer Encuentro del Foro Iberoamericano de Indicadores de Vinculación.
- PRONII en cifras: datos históricos 2011. 2020. Recuperado de https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/documentos_lista/PRONII%20en%20cifras%202011-2020.pdf
- STP (Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social). (2021). Plan Nacional de Desarrollo 2030: PND 2030_ajustado. <https://www.stp.gov.py/pnd/>
- Secretaría del Ambiente. (2012). Paraguay Política Nacional de Cambio Climático. Recuperado de <http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/09/Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf>
- Servín, M. B. (2016). El sistema nacional de innovación en el Paraguay: La Fuerza de la Innovación y el Emprendimiento. En Stiftung, K. K. A. *La Fuerza de la Innovación y el Emprendimiento ¿Es probable que Latinoamérica se suba al carro de las sociedades del conocimiento (p.189)?* SOPLA: Santiago de Chile.
- UNA (Universidad Nacional de Asunción). s. f. Dirección General de Planificación y Desarrollo – Rectorado, Publicaciones de la UNA. Recuperado de www.una.py/publicaciones
- UNA (Universidad Nacional de Asunción). 2017. Dirección General de Planificación y Desarrollo – Rectorado, Estatuto de la UNA, Diciembre 2017. Recuperado de www.una.py/la-universidad/disposiciones-legales/
- UNA (Universidad Nacional de Asunción); CSU (Consejo Superior Universitario). (2017). Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. Disponible en www.una.py/la-universidad/disposiciones-legales/
- UNA (Universidad Nacional de Asunción); CSU (Consejo Superior Universitario). (2016). Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Asunción 2016-2020: Acta N° 4 (A.S. N° 4/23/02/2016), Resolución N° 0142-00-2016. p. 20. San Lorenzo, Paraguay. Disponible en www.una.py/la-universidad/disposiciones-legales/
- UNESCO. (2018). Relevamiento de la Investigación y la Innovación en la República del Paraguay. En G. A. Lemarchand, editor. Colección GO SPIN de perfiles nacionales sobre Políticas De Ciencia, Tecnología E Innovación (vol. 8). París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Vila, L. E., Dávila Quintana, D., y Mora, J. G. (2010). Competencias para la innovación en las universidades de América Latina: un análisis empírico. *Revista Iberoamericana De Educación Superior*, 1(1), 5-23.

Entrevistas

- Barúa, J. (2021, noviembre 22). Entrevista al Director de la Dirección General de Investigación, Ciencia y Tecnología (DGICT) de la Universidad Nacional de Asunción [Comunicación personal].
- Paredes, J. (2021, diciembre 3). Entrevista al Director de Fomento, Desarrollo e Innovación en el Viceministerio de MIPYMES del Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay. [Comunicación personal].
- Samaniego, A.. (2021, noviembre 6). Entrevista a la Directora del Programa Nacional de Incentivo al Investigador (PRONII). [Comunicación personal].

Videos:

- <https://www.facebook.com/institutodesarrollopy/videos/607353243746240>. Apoyo a la ciencia, tecnología e innovación #PRONII:
- <https://www.facebook.com/institutodesarrollopy/videos/569851927617380>. Análisis de los determinantes de la producción científica y su potencial efecto en la educación superior en Paraguay: