

INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DOCUMENTO CONCEPTUAL N°1

Bases para una nueva gobernanza y para el diseño de políticas



Ministerio
**de Educación
y Cultura**

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA

PRESIDENTE

Luis Lacalle Pou

VICEPRESIDENTA

Beatriz Argimón

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

MINISTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Pablo da Silveira

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Ana Ribeiro

DIRECTOR GENERAL DE SECRETARÍA

Gastón Gianero

DIRECTOR NACIONAL DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Alberto Majó

ISBN formato digital: 978-9974-36-547-6

Montevideo, noviembre de 2024

Tabla de contenidos

I. Introducción	5
II. Gobernanza y diseño de políticas	9
1. Principios orientadores de una buena gobernanza	9
1.1. Quien diseña y aprueba políticas, no ejecuta	10
1.2. Quien ejecuta, no evalúa	10
1.3. Quien financia, participa de la evaluación.....	10
1.4. Los incentivos son más eficaces que los organigramas	10
1.5. Las políticas se evalúan globalmente.....	10
1.6. Los conflictos de interés no son riesgos sino límites.....	11
1.7. La libertad de investigar es compatible con la definición de prioridades.....	11
1.8. La investigación y el desarrollo son actividades intrínsecamente diferentes de la innovación	11
2. Componentes fundamentales de una política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	12
2.1. Planificación estratégica de mediano plazo.....	12
2.2. Plan operativo quinquenal	12
2.3. Seguimiento y evaluación.....	13
2.4. Recursos financieros	13
2.5. Instrumentos de promoción	14
2.6. Financiamiento público como concepto global	15
2.7. Órganos consultivos de alto nivel.....	15
III. Un rumbo para los próximos años	19
1. Todavía no un Ministerio de Ciencias.....	19
2. El papel de la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología	19
3. Coordinación dentro del Poder Ejecutivo	21
4. El papel del Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología.....	21
5. El papel de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación	22
6. Evaluación de impacto.....	24
7. Uso inteligente de infraestructura	24
8. Fortalecimiento de la innovación y vínculo academia-industria	24
8.1. Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT)	25
8.2. Parques tecnológicos	25
8.3. Programa Uruguay Innovation Hub (UIH)	25
8.4. Agendas regionales de I+D+i en el interior	26

I. Introducción

El Ministerio de Educación y Cultura (MEC) inició un proceso de análisis sobre el diseño institucional del área de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país, con actores del gobierno, la comunidad científica, el sector privado y la sociedad civil. Con el fin de asegurar un escenario neutro y apropiado, se solicitó a UNESCO que actuara como anfitrión del diálogo.

En el año 2021 se encomendaron cuatro estudios de consultoría, que estuvieron a cargo de equipos de expertos seleccionados mediante convocatorias públicas. El objetivo era facilitar un intercambio fundado en evidencia y alineado con las mejores prácticas de discusión del tema.

Los estudios que se realizaron fueron:

1. Relevamiento y evaluación de la normativa para el desarrollo de las políticas y actividades de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay.
2. Caracterización de actores y sus capacidades en el sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en Uruguay.
3. Evaluación de los recursos e instrumentos de promoción de ciencia, tecnología e innovación.
4. Dinámica de funcionamiento y articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay. Principios generales para un nuevo diseño.

Durante 2022 se acompañó el trabajo de los equipos seleccionados para las consultorías, mediante un comité de seguimiento que tuvo carácter interinstitucional.

Entre marzo y junio de 2023 se realizaron cuatro talleres moderados por expertos de UNESCO, en cada uno de los cuales participaron entre 70 y 80 personas procedentes de 25 instituciones del sistema. En cada taller hubo comentaristas provenientes del ámbito político, las instituciones académicas y el sector privado. Los principales resultados quedaron resumidos en una relatoría final¹.

¹ Los estudios de consultoría, los aportes realizados y la relatoría final se encuentran a disposición en <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/dicyt/reordenamiento-CTI-Uruguay>

Paralelamente se realizó la Evaluación del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI), aprobado en 2010. Para ello se financió la contratación de un consultor especializado. La opinión del Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT) fue expresada en un documento que se aprobó en el mes de octubre de 2022.

Una consigna propuesta al inicio de la discusión fue la de no eludir los temas sensibles. Por eso se discutió, por ejemplo, sobre la necesidad de analizar los criterios de evaluación de los investigadores o la eventual adhesión del país al Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT). También se identificaron aspectos críticos del ecosistema de CTI, como la necesidad de revisión de algunos instrumentos de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII).

En este documento se presentan algunas ideas y propuestas que, si bien son iniciativa del MEC, toman como insumo lo discutido en 2023. Estas propuestas abarcan de manera no exhaustiva las áreas de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

II. Gobernanza y diseño de políticas

1. Principios orientadores para una buena gobernanza

La gobernanza es el marco institucional y organizativo en el que se diseñan, se ponen en aplicación, se monitorean y se evalúan las políticas públicas. El concepto prioriza las interacciones entre diversos actores que contribuyen a determinar prioridades, incentivos, actividades y resultados.

El grado de desarrollo que ha alcanzado el área de CTI en Uruguay requiere un marco institucional y un sistema de incentivos que vigoricen y den estabilidad a las políticas, facilitando la creación de un ecosistema que escape a las rigideces burocráticas y se centre en los logros. Complementariamente, se debe contar con mecanismos de coordinación que orienten la diversidad de actividades, recursos y esfuerzos, muchas veces superpuestos o redundantes, en función de objetivos y prioridades definidos globalmente.

Se ha identificado como prioritaria la necesidad de revisar y modernizar los marcos normativos y de gestión. Muchos procesos (por ejemplo, las autorizaciones y certificaciones) suelen ser imprecisos, padecen ineficiencias y están expuestos a conflictos de interés. También es necesario coordinar las tareas locales de habilitación y regulación con las que realizan agencias internacionales. Es igualmente importante contemplar un marco normativo específico para las empresas innovadoras, especialmente *startups*, de manera de simplificar su creación y la captación de inversores, así como los vehículos mediante los cuales el Estado puede apalancar la inversión privada, estimular la radicación de emprendedores en el país y atraer talento internacional, así como facilitar formas de comercio internacional adaptadas al sector.

Algunos principios ampliamente adoptados en el diseño de sistemas de gobernanza no son respetados por el diseño institucional actual. Algunos de ellos son los siguientes:

1.1. Quien diseña y aprueba políticas, no ejecuta

La definición de grandes objetivos estratégicos y de una asignación de recursos convergente con ellos son componentes esenciales de una política pública bien diseñada. No se trata de una tarea técnica, sino de decisiones de gobierno. Aun cuando para tomarlas se recurra al diálogo con

los actores y al asesoramiento experto (como es recomendable hacer), lo propio de una democracia es que esa tarea corresponda a los representantes de los ciudadanos. Trabajar dentro del sistema de CTI no da credenciales suficientes para definir la política general del sector, ni para asignar recursos públicos.

1.2. Quien ejecuta, no evalúa

El grupo de quienes ejecutan es amplio y variado. Incluye, entre otros, a quienes investigan, a quienes realizan innovación desde el sector productivo y a quienes administran fondos públicos. Ellos son los verdaderos protagonistas de lo que ocurre en el sector, pero no deben ser ellos quienes evalúen el impacto de las políticas ni de sus propias acciones. Esta separación es necesaria, entre otras cosas, para evitar los riesgos de apropiación corporativa de los recursos aportados por los ciudadanos.

1.3. Quien financia, participa de la evaluación

Ya sea de manera inadvertida o deliberada, el modo en que se organiza el financiamiento establece un conjunto de incentivos explícitos e implícitos. Esos incentivos influyen sobre las decisiones de los actores y, por lo tanto, sobre los resultados de las políticas aplicadas. Quien financia debe participar de la evaluación, con el fin de verificar si los comportamientos y resultados reales se alinean con los esperados.

1.4. Los incentivos son más eficaces que los organigramas

Los organigramas aportan información sobre los lugares que ocupan los diferentes actores dentro de un sistema. Los incentivos emiten señales sobre la clase de desempeño que se espera de ellos. Esas señales están asociadas a la distribución de retornos esperados. Algunos de esos retornos pueden ser simbólicos (por ejemplo, prestigio profesional). Otros pueden ser materiales (por ejemplo, *royalties* percibidos como resultado de la aplicación de una patente). En general, los resultados no se mejoran rediseñando organigramas (aunque eso puede ser parte de la solución), sino teniendo en cuenta las expectativas legítimas de los actores.

1.5. Las políticas se evalúan globalmente

Si se usa dinero público para financiar actividades de CTI, las evaluaciones de eficiencia e impacto deben hacerse con criterios comunes, independientemente de quien ejecute los recursos. Ya sea que quien ejecute sea una universidad o un instituto de investigación públicos, una universidad privada o una empresa, la rendición de cuentas ante los ciudadanos debe poder hacerse de manera global y los resultados discriminados por institución deben poder presentarse de maneras comparables.

1.6. Los conflictos de interés no son riesgos sino límites

Un conflicto de interés no es un comportamiento que pueda eventualmente ocurrir dado cierto contexto, sino una característica estructural de una situación. La cuestión no es si alguien que debe evaluar a un pariente o a un superior será capaz de hacerlo con objetividad. La cuestión es que las decisiones que tome esa persona estarán bajo sospecha, aunque consiga actuar de manera imparcial. Los conflictos de interés deben declararse siempre y deben evitarse de manera sistemática en el diseño y ejecución de políticas públicas, así como en el gobierno de las instituciones.

1.7. La libertad de investigar es compatible con la definición de prioridades

La investigación guiada por curiosidad abre caminos y modifica paradigmas. Es perfectamente lícito dar esa libertad a los investigadores. Eso no significa que una sociedad no pueda fijar prioridades en la asignación de recursos (por ejemplo, en función de cuáles son sus mayores riesgos, problemas y desafíos en un contexto dado). Corresponde a las instituciones de investigación, y a los propios investigadores, decidir en qué medida su trabajo se alinea con las prioridades decididas por quienes definen globalmente el destino de los fondos públicos.

1.8. La investigación y el desarrollo son actividades intrínsecamente diferentes de la innovación

La innovación consiste en la creación de valor económico a partir de nuevos productos o servicios, nuevas formas de producir y/o nuevos modelos de negocios. El conocimiento que tiene la potencialidad de sustentarla es resultado de la investigación. Ese conocimiento es normalmente generado por investigadores. Pero las innovaciones solo son sostenibles cuando abren nuevos mercados, cubren nuevas necesidades o atienden de nuevas maneras a necesidades existentes. Encontrar esos mercados, desarrollar productos o servicios, financiar el emprendimiento y poner en marcha una cadena de valor (es decir, conseguir que el conocimiento se convierta en negocio) son tareas del emprendedor. Se trata entonces de dos conjuntos de habilidades muy diferentes. A veces se las encuentra en una misma persona, pero es frecuente que esto no ocurra. Estos distintos perfiles (y, consiguientemente, estos dos grupos de actores) no deben ser tratados del mismo modo por la política pública.

2. Componentes fundamentales de una política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación

Un funcionamiento armónico del área de CTI requiere atender como mínimo a los siguientes componentes:

2.1. Planificación estratégica de mediano plazo

Es la que propone objetivos generales que guían las políticas de investigación, innovación y formación de recursos humanos durante un período relativamente prolongado. Esos objetivos deben traducirse en planes de acción, criterios de asignación de recursos y resultados esperados. El ideal es que una planificación estratégica se mantenga por encima de los cambios de gobierno, operando como una política de Estado (idealmente, entre 10 y 15 años). Durante su vigencia orientará el diseño y uso de los principales instrumentos para promover la formación de recursos humanos, la investigación, la transferencia de tecnología, la innovación y el fortalecimiento de la cultura científica. La experiencia del PENCTI fue un primer paso en esta dirección, pero debemos aprender de sus insuficiencias. Una planificación estratégica debe contener orientaciones sobre prioridades estratégicas para el gasto público, así como metas e indicadores para el seguimiento y evaluación del desempeño y desarrollo del sistema.

2.2. Plan operativo quinquenal

La planificación estratégica de mediano plazo debe traducirse en planes operativos que guíen el diseño, aplicación y evaluación de políticas durante lapsos más breves. Un plan operativo debe definirse para un período concreto, que en principio no debería ser superior a cinco años. Un plan operativo debe, además, definir prioridades para el período. Esto requiere hacer una selección de las áreas y líneas de actividad que serán priorizadas respecto de otras que no lo serán. La inclinación a incluirlo todo (o casi todo) termina afectando la utilidad del instrumento. Finalmente, en un plan operativo deben estar bien definidos los roles de seguimiento y evaluación permanente, así como las responsabilidades institucionales y políticas en materia de control sobre la ejecución.

Un plan operativo no tiene carácter aspiracional. Su definición, monitoreo y renovación periódica deben tener consecuencias concretas sobre las prácticas de los actores y sobre la ejecución de políticas públicas. Debe asimismo proporcionar un marco para la cooperación permanente entre actores públicos (contemplando la diversidad de agencias que hoy actúan en el área), así como entre estos y los actores privados (ya sean de carácter académico o productivo). También debe servir de marco a la cooperación vertical entre autoridades nacionales, regionales y locales.

En el caso de la innovación, el diseño de planes operativos debe tener en cuenta que existirá un alto nivel de incertidumbre sobre las iteraciones que serán necesarias y sobre los propios resultados. No debe pensarse tanto en planes de apoyo a proyectos planificados en detalle y con una duración prefijada, sino más bien en herramientas, incentivos e instrumentos a los

que se podrá apelar durante la ejecución de proyectos de duración variable, en diferentes momentos de su ciclo de vida.

2.3. Seguimiento y evaluación

La puesta en práctica de una planificación estratégica y de sus correspondientes planes operativos requiere diseñar un conjunto de indicadores y metas que hagan viables las tareas de seguimiento y evaluación. El conjunto de indicadores debe ser lo suficientemente amplio como para evaluar el grado de cumplimiento de una diversidad de metas. Entre los más habituales se incluyen la inversión global en I+D, la proporción público/privado, los subsidios dirigidos a la innovación en el sector empresarial, el número de investigadores y su inserción laboral, la cantidad y calidad de publicaciones, y el número de patentes registradas. También son necesarios indicadores que permitan evaluar los impactos sociales y ambientales. En el caso específico de la innovación, los indicadores deben registrar la cantidad de proyectos apoyados, la tasa de proyectos exitosos, la inversión captada, el empleo generado, el número de clientes alcanzados, la facturación inducida, el impacto sobre las exportaciones, los mercados abiertos y los sectores involucrados.

A partir de la Rendición de Cuentas aprobada en 2023 se incorporó un nuevo formulario único digital, diseñado por la Contaduría General de la Nación (CGN), ANII y la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (DICYT) del MEC, que incluye los gastos en Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT) a nivel nacional. Esta clase de innovación apunta a la mejora continua del Portal PRISMA, que es la principal fuente de información en la materia.

2.4. Recursos financieros

Desde hace muchos años se viene hablando de la necesidad de aumentar la cantidad de recursos asignada al sector de CTI. El consenso técnico al respecto es muy amplio. También existieron compromisos y promesas electorales provenientes de diversas fuerzas políticas. Sin embargo, y más allá de las visiones que pueden proporcionar diferentes metodologías, hace casi dos décadas que no se producen cambios de magnitud.

Cuando, a pesar de tantas manifestaciones de voluntad, la situación se mantiene estable durante muchos años, es razonable asumir que estamos ante limitaciones que no van a modificarse por la vía de la repetición ritual de una aspiración. Uruguay enfrenta rigideces que tienen que ver con el alto impacto de las demandas de corto plazo sobre la disponibilidad total de recursos y con la ausencia de factores permanentes que empujen al alza la inversión y el gasto en CTI (por ejemplo, no existen las necesidades en materia de defensa que potencian el financiamiento en otros países).

En este contexto es importante distinguir entre fondos públicos y privados. Normalmente, cuando un país carece de un sector innovador fuerte, la gran mayoría de los fondos son de origen público. Esto se debe a que solo las grandes empresas están en condiciones de financiar I+D a

escala significativa en su propio perímetro. En cambio, a partir del momento en que se instala un ecosistema dinámico de innovación (y, por lo tanto, la oportunidad de generar oportunidades de negocios a partir del conocimiento), empieza a aumentar el componente privado.

Esto no debe ser interpretado como un argumento para abandonar toda aspiración a mejorar el financiamiento público. Los reclamos en este sentido son legítimos y atendibles. Pero también debemos preguntarnos cómo diversificar el origen de los recursos con el propósito de mejorar el monto global. Entre esas fuentes alternativas están los *royalties* por generación de patentes, el aumento de la inversión en I+D+i por parte de empresas locales y la radicación de empresas intensivas en tecnología y uso del conocimiento. Dadas las condiciones del país, solo una mejor combinación de fuentes públicas y privadas nos permitirá dar un salto significativo en plazos razonablemente cortos.

2.5. Instrumentos de promoción

La diversificación de las fuentes de financiamiento requiere como condición previa un afinamiento de los instrumentos de promoción. La experiencia de los últimos años muestra que los subsidios dirigidos al sector privado no siempre generaron los resultados esperados, que el financiamiento dirigido a financiar investigación genera pocos efectos en el área de la innovación, que los instrumentos utilizados para estimular la investigación aplicada terminaron diferenciándose poco de los utilizados para financiar la investigación básica, que los desafíos lanzados para encontrar soluciones a problemas concretos tienen dificultades para generar actividades sostenidas en el tiempo y que, pese a haber incorporado a la agenda el concepto de innovación, todavía no se ha logrado en forma significativa alinear el financiamiento privado de terceros con el apalancamiento público.

Es necesario avanzar en el diseño de mecanismos de estímulo más afinados, más claros a la hora de definir la clase de resultados que se esperan y fundados en estructuras de incentivos que estén alineados con ellos. En el caso de la I+D, estas modificaciones deben incluir, entre otras cosas, el desarrollo de algunos mecanismos de puntuación por antecedentes que premien o castiguen a los postulantes según su desempeño en convocatorias anteriores. En el caso de la innovación, debemos fortalecer instrumentos tales como los fondos de co-inversión y las alianzas con inversionistas de riesgo (un proceso que recién se ha iniciado en los últimos años) como manera de atraer personas y organizaciones que estén dispuestas a invertir dinero propio.

Nada de esto significa que haya que anular los mecanismos que han existido hasta ahora. Sigue siendo conveniente contar con una variedad de instrumentos, y algunos de los que se vienen utilizando han mostrado fortalezas. Pero está pendiente la tarea de evaluar los resultados obtenidos en forma específica por cada uno de ellos, así como el diseño de modificaciones que nos haga avanzar hacia una segunda generación de estímulos más inteligentes.

2.6. Financiamiento público como concepto global

El financiamiento público al sector está muy fragmentado, llega por diferentes canales y es administrado de maneras muy disímiles.

Cerca del 90% de los recursos públicos que se destinan actualmente a I+D+i se canalizan a través de los presupuestos de las universidades (Universidad de la República y Universidad Tecnológica) o de instituciones de investigación que funcionan en la órbita estatal (como el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria o el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable). Esos recursos llegan a través de las leyes de Presupuesto y Rendición de Cuentas, y, en general, son distribuidos a criterio de las instituciones.

Existen otros programas que contribuyen a financiar al sector y son ejecutados por organismos públicos, como los manejados por las empresas públicas, Ceibal o el Fondo Vaz Ferreira del MEC. En conjunto, estos organismos ejecutan cantidades significativas de recursos en función de los criterios definidos por cada uno de los organismos involucrados.

La ANII gestiona en forma competitiva recursos directamente proporcionados por el gobierno. Todos los fondos se asignan mediante convocatorias abiertas, sin que importe la pertenencia institucional de los candidatos. Pero, aunque se supone que la ANII es la agencia que administra los fondos del gobierno para la investigación y la innovación, el dinero que ejecuta no supera el 6% del total.

Todos estos «mundos» funcionan en forma paralela y sin un marco común. No existen instancias que permitan fijar prioridades a escala nacional, ni criterios de evaluación comunes, ni mecanismos que permitan evitar superposiciones. El destino final de los fondos depende a veces de decisiones internas de una institución, y otras veces de estrategias personales de los beneficiarios (por ejemplo, la maximización del monto de una beca de postgrado), sin que nada garantice que esa sea la decisión óptima en términos globales.

Los uruguayos tenemos pendiente la tarea de examinar en su globalidad el financiamiento público en esta área, para ser capaces de tomar decisiones también globales sobre su mejor utilización. La ejecución de fondos públicos debe estar orientada por una estrategia común de mediano plazo y debe someterse a criterios e instrumentos de evaluación también comunes, independientemente de los mecanismos de autoevaluación que se apliquen internamente. Plantearse esta cuestión debería conducir a un rediseño de los mecanismos de financiamiento, privilegiando aquellos que funcionan con una lógica competitiva e interinstitucional.

2.7. Órganos consultivos de alto nivel

Los países más avanzados se apoyan en consejos o comités de investigación e innovación de alto nivel, que ayudan a las agencias ejecutivas en la definición de políticas. Esos consejos participan en la definición de líneas estratégicas de largo plazo y en la selección de caminos para cumplir

los objetivos propuestos. Las competencias varían según cada país, pero en general participan en tareas de asesoramiento, supervisión y evaluación de políticas, así como en la planificación conjunta y el diálogo con el sistema educativo.

Nuestro país cuenta con el CONICYT, un órgano que existe desde hace varias décadas y que ha tenido variaciones importantes en su conformación y en su rol institucional. Una tarea pendiente es evaluar el funcionamiento del órgano y considerar propuestas de modificación, con el fin de convertirlo en un ámbito más relevante en el diseño, aplicación y evaluación de una nueva generación de políticas para el sector.

III. Un rumbo para los próximos años

1. Todavía no un Ministerio de Ciencias

Muchos países con buenos diseños institucionales cuentan con ministerios de ciencias, o de ciencia y tecnología, o de ciencia, tecnología e innovación. Se trata de una etapa normal en el proceso de maduración y consolidación de un sistema nacional de CTI.

En Uruguay no estamos todavía en ese punto. Ni el nivel del gasto, ni el volumen de actividad, ni el tamaño de la comunidad de CTI justifican esta medida en la actualidad. Dar ese paso significaría aumentar burocracia y distraer recursos, sin tener aun la capacidad de generar efectos significativos. Antes de crear un ministerio se deberían cumplir algunos pasos fundamentales que aumenten la relevancia del sector, como resolver el ingreso al sistema internacional de patentes.

Esto no significa que el Estado deba estar ausente. De hecho, no lo está. La Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (DICYT) del Ministerio de Educación y Cultura, la ANII, el CONICYT y el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) constituyen un entramado que puede ser visto como el embrión de un ministerio de ciencias a crear cuando contemos con una escala y un nivel de actividad que lo justifiquen.

2. El papel de la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

El paso intermedio debería consistir en un fortalecimiento de la DICYT como embrión de un futuro ministerio, así como en una redefinición de sus relaciones con las restantes agencias. Corresponde recordar que el artículo 373 de la Ley 19.924, de 18 de diciembre de 2020, establece los siguientes cometidos para la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (DICYT): a) Asesorar al Ministro de Educación y Cultura, toda vez que este lo requiera; b) Diseñar, coordinar

y evaluar las políticas y programas para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en todo el territorio nacional; c) Administrar y ejecutar los fondos que le sean asignados, sean de financiamiento nacional o internacional, para desarrollar capacidades en la generación, la aplicación de conocimientos y el impulso a la innovación; d) Coordinar el relevamiento y difusión, en coordinación con otras instituciones públicas y privadas, la información estadística e indicadores del área de su competencia; e) Todo otro cometido que le asigne el Poder Ejecutivo.

Estas competencias deberán adecuarse y precisarse sobre la base de los principios generales descriptos anteriormente. En este contexto, la DICYT se encuentra en un proceso de fortalecimiento institucional, para el que se previeron recursos adicionales en la Ley 20.212, de 6 de noviembre de 2023. Como un paso intermedio hacia la futura creación de un ministerio, se entiende que las competencias de la DICYT deberían quedar definidas de la siguiente manera:

- a) Asistir al ministro de Educación y Cultura en el diseño de políticas, normas, planes y programas para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en todo el territorio nacional, así como coordinar la acción de los organismos públicos de dicho ámbito.
- b) Actuar como agencia evaluadora de los programas e instrumentos de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), coordinando con su Directorio los objetivos, requisitos para las postulaciones, condiciones bajo las que se asignarán los recursos y mecanismos de seguimiento y evaluación, entre otros aspectos.
- c) Diseñar y mantener actualizado un marco común de relevamiento y difusión de información sobre lo actuado por otras instituciones públicas y privadas, incluyendo información estadística e indicadores de desempeño y de logro.
- d) Actuar como órgano de consulta del Parlamento en la elaboración de normas que asignen recursos o generen mejores condiciones para el sector.
- e) Realizar o encargar estudios, análisis prospectivos e investigaciones que nutran la elaboración de políticas públicas, así como su seguimiento, medición y evaluación.
- f) Diseñar y proponer nuevos instrumentos de estímulo a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- g) Ejercer la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT).
- h) Acordar con otras agencias de evaluación los términos de referencia y los recursos para evaluar instrumentos de promoción de ciencia, tecnología e Innovación.
- i) Representar al Estado uruguayo ante organismos regionales e internacionales en el ámbito de ciencia, tecnología e innovación, sin perjuicio de las atribuciones de otros organismos.

- j) Administrar y ejecutar los fondos que le sean asignados, sean de financiamiento nacional o internacional, para desarrollar capacidades en la generación, la aplicación de conocimientos y el impulso a la innovación.
- k) Desarrollar actividades que fomenten en la sociedad uruguaya el reconocimiento y la valoración de las actividades de ciencia, tecnología e innovación y su implicancia en el desarrollo del país. Se promoverá el acercamiento al sistema educativo, debiendo coordinarse con las autoridades competentes en la materia.
- l) Todo otro cometido que le asigne el Poder Ejecutivo.

3. Coordinación dentro del Poder Ejecutivo

Particularmente en el caso de la innovación (aunque no de manera exclusiva), es fundamental que la acción de la DICYT se desarrolle en estrecha coordinación con el Ministerio de Industria y Energía (MIEM), el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), y del Ministerio de Turismo (MINTUR), es decir, con los ministerios sectoriales pertinentes.

4. El papel del Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

También pensando en la etapa inmediata, el CONICYT debería concentrarse en los siguientes cometidos y tareas, lo que requerirá una actualización de la ley N.º 18.084:

- a) Funcionar como ámbito deliberativo y de asesoramiento al Poder Ejecutivo en la elaboración de la planificación estratégica de mediano plazo y los planes quinquenales para el área de ciencia, tecnología e innovación. En el caso de los planes quinquenales, estos deberán ser presentados al comienzo de cada período de gobierno, antes de la consideración del Presupuesto Nacional por parte del Poder Legislativo. El CONICYT funcionará a este respecto como ámbito de discusión y elaboración de insumos para la redacción y aprobación del documento respectivo por parte de la autoridad competente (Ministro de Educación y Cultura en la actualidad, de Ciencias en un futuro).
- b) Proponer políticas, normas, planes y programas para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como mecanismos para coordinar la acción de organismos públicos y privados.
- c) Proponer criterios, acciones y plazos para el seguimiento y la evaluación de los diferentes programas e instrumentos de promoción de la ciencia, tecnología e innovación.
- d) Funcionar como ámbito deliberativo donde se analiza el significado de la información generada por los instrumentos de evaluación y monitoreo.

- e) Asesorar a la autoridad competente en la definición de políticas y toma de decisiones, en algunos casos en forma preceptiva y en otros a demanda de dicha autoridad.
- f) Realizar sugerencias de modificación y mejora sobre el diseño y utilización de los diferentes instrumentos de estímulo, financiamiento, evaluación y monitoreo que se están utilizando.
- g) Designar representantes a distintos órganos que formen parte de la gobernanza del sector.

El correcto cumplimiento de estos cometidos requerirá de un CONICYT más ágil, modernizado y centrado exclusivamente en los aspectos de asesoramiento. El órgano deberá operar como ámbito de diálogo y propuesta sobre el destino y uso de los recursos entre los diferentes ministerios y reparticiones estatales, las empresas públicas, las agencias de financiamiento, las universidades e institutos de investigación. Asimismo, tomará en cuenta las necesidades del ámbito empresarial para buscar optimizar las condiciones para el impulso innovación.

El Consejo contará con representación gubernamental y con referentes del ámbito científico y empresarial que serán nombrados por sus capacidades y trayectoria. Esta representación deberá ser equilibrada en cuanto a disciplinas e instituciones. Cuando lo juzgue oportuno, podrá convocar a participar de sesiones específicas a representantes de los ministerios que no integren el Consejo, de las empresas públicas, funcionarios de la ANII u otras agencias de financiamiento, universidades e instituciones de I+D, o a expertos que por su experiencia en temas en de ciencia e innovación puedan hacer aportes relevantes.

A corto plazo, y como viene ocurriendo hasta ahora, contará con el apoyo de la Secretaría Técnica de la DICYT, que dispondrá de la infraestructura necesaria y de los recursos financieros que le aseguren un funcionamiento adecuado. En el mediano plazo deberá apuntarse a que exista dentro del presupuesto de la DICYT una partida específica destinada a financiar el funcionamiento del CONICYT, con aprobación parlamentaria.

5. El papel de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación

A mediano plazo deberá apuntarse a un fortalecimiento de la ANII, no solo como órgano ejecutor de instrumentos sino como responsable de la aplicación del conjunto de políticas I+D+i. A diferencia del CONICYT, deberá mantener un perfil claramente ejecutivo, con capacidad de incidencia sobre los programas que se ejecutan en el conjunto del sistema.

Un objetivo de mediano plazo debe ser el fortalecimiento de la ANII como organismo asignador de recursos mediante procedimientos competitivos e interinstitucionales, canalizando por su intermedio una parte cada vez más significativa de los recursos públicos que se destinan a I+D+i. La ANII es el instrumento adecuado para superar el actual fraccionamiento y desconexión en la ejecución de recursos públicos, así como el camino para poder ejecutar políticas globales para el sector.

Conjuntamente con esta definición política, será necesario introducir cambios normativos que actualicen la Ley N° 18.084.

En particular, se propone la siguiente redacción alternativa para el artículo 4:

Artículo 4°.-

La Agencia tendrá los siguientes cometidos:

- a) Asesorar al Poder Ejecutivo en materia de programas e instrumentos orientados al fortalecimiento de capacidades para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica a nivel nacional.
- b) Ejecutar en todo el país programas e instrumentos en los que se privilegiarán los mecanismos concursables de convocatoria abierta, alineados con los lineamientos político-estratégicos y las prioridades del gobierno en materia de ciencia, tecnología e innovación.
- c) Estimular y apoyar la vinculación efectiva entre los sectores productivos y académicos a través de diversos tipos de asociaciones con participación pública y privada.
- d) Ejecutar programas y los diferentes instrumentos que apoyen la formación, en Uruguay o en el extranjero, de profesionales e investigadores altamente calificados. Asimismo, se promoverá la vinculación de científicos y tecnólogos uruguayos en el exterior con el sistema científico y productivo nacional.
- e) Establecer relaciones de cooperación recíproca con instituciones públicas y privadas, nacionales o extranjeras y con organismos internacionales que permitan el óptimo aprovechamiento de recursos disponibles en beneficio del país.
- f) Contribuir con otros organismos del sistema de ciencia, tecnología e innovación, al desarrollo de un sistema de seguimiento de los programas y evaluación de resultados.
- g) Contribuir a Identificar y promover la demanda social y productiva vinculada con ciencia, tecnología e innovación y su articulación con las capacidades nacionales en dichos ámbitos.
- h) Gestionar y ejecutar programas que apoyen la difusión pública de resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

6. Evaluación de impacto

El país necesita generar mecanismos para evaluar sistemáticamente las políticas en CTI. Estas evaluaciones no deben limitarse a verificar el cumplimiento de los plazos previstos, ni el correcto uso de los recursos asignados, ni el cumplimiento de los objetivos formulados, sino que deben extenderse a evaluar el impacto logrado por los resultados (generación de patentes, desarrollo de nuevos productos o servicios, acciones de transferencia tecnológica, generación de capacidades nacionales en un área específica, etc.).

Hace falta establecer evaluaciones periódicas de los programas, a través de instituciones y expertos externos que aseguren la imparcialidad de los informes. En algunos casos se podría requerir de la participación de pares extranjeros. A efectos de asegurar la imparcialidad y transparencia del proceso, es esencial prevenir los conflictos de interés entre evaluadores y evaluados.

En noviembre de 2023 se inició en el ámbito del CONICYT un trabajo de consultoría sobre los criterios de evaluación de los investigadores. El objetivo principal del trabajo fue el análisis y sistematización de las experiencias nacionales e internacionales en la materia, y la elaboración de recomendaciones. El informe final fue presentado en marzo de 2024. Allí se realizan veinte recomendaciones². Está pendiente un estudio del mismo tipo centrado en las experiencias de innovación.

7. Uso inteligente de infraestructura

Avanzar hacia mayores niveles de eficiencia en el uso de infraestructura requiere reorientar los programas de compra y uso de equipamiento. El gobierno dio un primer paso en ese sentido al rediseñar la convocatoria 2024 del Programa de Equipamiento Científico de la ANII. La idea principal es promover una lógica de trabajo en red que abarque tanto los procesos de adquisición como de uso de equipamiento científico- tecnológico.

Este nuevo enfoque pretende promover la asociatividad entre instituciones de investigación, o entre instituciones de investigación y empresas, mediante programas que reduzcan los costos de acceso a equipamiento y maximicen su mayor aprovechamiento. Cada propuesta de compra debe ser presentada por al menos dos organizaciones («alianza de compra») y debe incluir un programa de uso y mantenimiento compartido. Se incorporan las empresas privadas como beneficiarios. En esta instancia, se priorizaron las áreas de biotecnología, tecnologías digitales avanzadas, y tecnologías verdes.

2 El documento puede consultarse en <https://conicyt.gub.uy/node/574>

8. Fortalecimiento de la innovación y vínculo academia-industria

Las acciones de apoyo a la investigación han tenido en estos años más desarrollo e impacto que las acciones orientadas a fomentar la innovación. Las políticas de los próximos años deben lograr un desarrollo más equilibrado. También debe apuntarse a que la lógica del subsidio sea complementada por la lógica de la inversión que genera retornos.

A continuación, se enumeran algunos componentes que deberían ser parte de ese esfuerzo.

8.1. Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT)

En julio de 2023, el Poder Ejecutivo remitió un proyecto de Ley para la adhesión del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), del que actualmente son parte 157 países. El objetivo de ese Tratado es facilitar el registro de patentes, el acceso a mercados, la búsqueda de mecanismos de financiación y el acceso a información técnica que permita detectar oportunidades.³

La ausencia de Uruguay en la gran comunidad de países firmantes es difícil de entender. Es contradictorio apostar a la economía del conocimiento y al mismo tiempo privar a nuestros investigadores y emprendedores de las herramientas que este tratado proporciona. Es igualmente contradictorio aspirar a aumentar la cantidad de recursos que se vuelcan a actividades de I+D+i, y al mismo tiempo dificultar la protección en materia intelectual y el cobro de *royalties* a escala internacional. También es contradictorio hablar de posicionar a Uruguay como país innovador y amigable a las inversiones, si al mismo tiempo lo mantenemos entre el puñado de países que no se han firmado el acuerdo y que son claramente ajenos a ese perfil.

8.2. Parques tecnológicos

Uno de los grandes desafíos nacionales es estimular el trabajo entre instituciones científicas y empresas, generando dinámicas de transferencia de conocimiento. Los parques tecnológicos son una alternativa para un gran número de pequeñas y medianas empresas en sectores de mediana y alta intensidad tecnológica. La creación de ecosistemas con un abordaje territorial facilita la generación de sinergias. Uruguay tiene experiencias en la materia, con niveles desiguales de visibilidad y éxito. La política pública puede ser un instrumento para multiplicarlas y fortalecerlas.

8.3. Programa Uruguay Innovation Hub (UIH)

El decreto del Poder Ejecutivo N° 535, de 17 de julio de 2023, reglamenta lo dispuesto por el artículo 461 de la Ley N° 20.075, de 20 de octubre de 2022. Allí se asigna una partida de 400 millones

3 El 11 de julio de 2024 la Cámara de Senadores aprobó, por unanimidad, la adhesión de Uruguay al Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT).

de pesos anuales (aproximadamente unos 10 millones de dólares) para el periodo 2023-2025, para impulsar acciones de innovación.

El Programa es ejecutado a través de ANII y pone foco en tres áreas: tecnologías digitales avanzadas, biotecnología, y tecnologías verdes. El objetivo es aprovechar las ventajas competitivas con las que cuenta Uruguay a nivel regional e internacional para el desarrollo de sectores de alto valor agregado que puedan ofrecer al mercado global productos innovadores y servicios de alta calidad.

Para lograr este objetivo, el *Hub* se ha dotado de varios instrumentos: un mecanismo de coinversión que permitirá asociar a administradores de fondos internacionales; alianzas institucionales para profesionalizar la aceleración de emprendimientos en tecnologías digitales; incorporación de un *Company builder* enfocado en biotecnología; laboratorios abiertos con tecnologías avanzadas para facilitar el desarrollo de prototipos o pruebas de concepto; y un campus de innovación para emprendimientos que incluye oficinas para empresas y fondos de inversión. Todos estos son instrumentos que apuntan a dinamizar el ecosistema emprendedor, a atraer emprendedores, fondos de inversión y emprendimientos del exterior, y a incentivar el nacimiento de emprendimientos de alta tecnología en el país.

El *Uruguay Innovation Hub* (UIH) reúne varios de los instrumentos de mayor uso en el mundo para fomentar la innovación. En ese sentido marca la dirección del camino a recorrer. El desafío es gestionarlo con agilidad y hacer una evaluación no complaciente de sus resultados.

8.4. Agendas regionales de I+D+i en el interior

El diseño e implementación de agendas regionales de I+D+i es una herramienta válida para fomentar la innovación y lograr un mejor aprovechamiento local de los instrumentos de promoción existentes. Las agendas regionalizadas permiten aprovechar las capacidades científico- tecnológicas locales, como manera eficiente de dar respuesta a demandas productivas y sociales. Este esquema de trabajo involucra al gobierno nacional y local, a las agencias de financiamiento, a las instituciones de investigación y al sector productivo, así como actores de la sociedad civil.

En 2023 la DICYT participó de una experiencia piloto impulsada por la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC), que permitió identificar oportunidades en la región centro-norte del país para el desarrollo de proyectos de I+D en la cadena forestal-maderera. Para 2024 se decidió trabajar en una agenda para la zona litoral sur. Se espera continuar este proceso en diferentes regiones.

Paralelamente, se ha conformado un espacio de coordinación nacional donde participan los ministerios de Industria, Energía y Minería; Ganadería Agricultura y Pesca, Ambiente, Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), así como ANII, la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) y el Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP). En ese ámbito se distribuyó un documento sobre «Bases conceptuales para el diseño e implementación de las Agendas

regionales de I+D+i». Complementariamente, se han ido involucrando varias intendencias y se está invitando a participar a la Universidad de la República (UdelaR), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y otras instituciones.

Esta clase de instrumentos pueden ser válidos, siempre que consigan convocar a actores genuinos del proceso de innovación y, en consecuencia, escapen al riesgo de la burocratización.



Ministerio
**de Educación
y Cultura**