

## Aportes para pensar el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (CTI)<sup>1</sup>

Delegación de la UDELAR al CONICYT<sup>2</sup>

**Nota bene:** Este documento se inscribe en un proceso de discusión llevado adelante en los cinco últimos años en dos planos. El primero, en el seno del CONICYT; este se concretó en la compilación de materiales y producción de un documento de discusión (2018-2019) y luego en la evaluación del PENTCI (Plan estratégico nacional de ciencia, tecnología e innovación) (2020-2021). El segundo proceso de discusión se dio a partir de un conjunto de cuatro consultorías, discutidas luego en cuatro talleres, todo ello impulsado por el Ministerio de Educación y Cultura durante los años 2022 y 2023. Descripto por ese ministerio como "un proceso de reflexión y análisis orientado a un nuevo diseño institucional del área de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)" (cf. <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/dicyt/reordenamiento-CTI-Uruguay>), sobre su cierre (mayo-junio) de 2023 se instó a los participantes en los talleres a hacer llegar aportes, los cuales se recogen en <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/dicyt/reordenamiento-CTI-Uruguay/aportes-actores>. Este documento se inscribe pues en ese proceso, sobre todo en su segunda etapa, y debe ser interpretado como un aporte de la delegación de la Universidad de la República al diálogo sobre CTI en Uruguay. No debiera ser leído, pues, como un texto autocontenido: debiera leerse en diálogo con los otros aportes de personas o instituciones y en diálogo con las relatorías de los talleres y consultorías. Por ejemplo, en el texto se hace particular énfasis en uno de los integrantes del sistema de CTI, el CONICYT, —señalando la relevancia de un organismo con esas características— por ser un tema escasamente incluido en las consultorías y en los talleres. No debiera leerse tampoco como un documento que fija la posición de la Universidad de la República en los temas que toca, lo cual sería imposible en un texto de la austeridad del que aquí sigue. Como su nombre lo indica, se trata de aportes para la reflexión colectiva.

Los últimos años y los eventos recientes han evidenciado con enorme claridad la importancia de contar con capacidades endógenas de desarrollo científico y tecnológico para la resolución de problemas que no se agotan en lo nacional. La acumulación lograda hasta ahora debe

---

<sup>1</sup> Discutido en el Consejo Directivo Central en sus sesiones del 6 y el 20 de junio de 2023, y aprobado en general por este.

<sup>2</sup> Este documento se nutre de distintas fuentes, entre ellas, el resultado de un taller convocado por la delegación universitaria al CONICYT que tuvo lugar el 9 y 10 de febrero de 2022 (Facultad de Veterinaria, Universidad de la República) y de intercambios en distintas reuniones y conversaciones con integrantes de la UDELAR en torno al funcionamiento y estructura del sistema nacional de CTI.

fortalecerse, por supuesto, con mayores recursos, pero también con una mayor integración y coordinación de los diferentes actores, sectores y territorios del país. Esta última cuestión se relaciona el diseño estructural que pautó la interacción entre instituciones y actores, así como también con la normativa y con la toma de decisiones estratégicas en el sistema de ciencia, tecnología e innovación. No obstante, parece claro que el diseño de la gobernanza y de la ubicación y estructura institucional de un sistema nacional de CTI depende de la visión y orientación de desarrollo nacional y por ello, no debiera ser definido *ex ante*.

A continuación, establecemos algunos puntos de partida sobre la política del conocimiento y la innovación, y sobre los aspectos culturales, institucionales y económicos que son su sustento (§1). Asimismo, señalamos algunas cuestiones diagnósticas y propositivas (§2 y 3), para luego referirnos a cuestiones institucionales (§4).

### **1. Puntos de partida**

Estos puntos de partida no tienen pretensión fundacional, sino que son bases conceptuales que deben ser consideradas al pensar sobre el sistema de CTI nacional.

1. El país requiere más ciencia, más tecnología y más innovación, así como mayor interacción entre ellas.
2. La ciencia y la tecnología en Uruguay deben ser pilares en la mejora de la calidad de vida de las personas, apuntando al bienestar actual y futuro, en armonía con los ecosistemas y preservando los recursos naturales de que disponemos.
3. Los puntos anteriores suponen esfuerzos orientadores explícitos para conectar mejor las políticas de ciencia, tecnología e innovación con una estrategia nacional de desarrollo humano sustentable. Avanzar en esta dirección, supone no solo la existencia de políticas de ciencia y tecnología *stricto sensu*<sup>3</sup> sino también la integración de las impulsadas desde otros ámbitos de las políticas (desarrollo social, educación, agro, industria, salud, ambiente, transporte) y desde diferentes niveles de gobierno.
4. Una de las orientaciones centrales de la política de CTI debe ser acercar el conocimiento y la innovación hacia la resolución de problemas de la sociedad y el entorno.
5. Otra de las orientaciones debe apuntar a la incorporación por parte de la sociedad de

---

<sup>3</sup> Esto es, diseñadas e implementadas desde la institucionalidad directamente responsable.

una cultura científica y de una actitud abierta hacia la innovación y la tecnología.

6. El sistema de ciencia y tecnología debe ser estable y flexible, para fortalecer su capacidad de adaptación ante escenarios de incertidumbre. Debe contemplar el largo plazo que requiere su construcción y consolidación y ser permeable a circunstancias políticas y sociales coyunturales, sin ser, bajo ninguna circunstancia, rehén de vaivenes electorales.
7. La construcción de un sistema de CTI fuerte supone que la toma de decisiones estratégicas de política nacional se dé en un nivel alto.
8. Supone también promover la interacción virtuosa de actores múltiples y plurales, así como de los roles que hacen al funcionamiento del sistema, y de la construcción de capacidades para atender y responder a los roles y actores ausentes a incluir y/o fortalecer.
9. El sistema de CTI debe tener una conducción política clara, asesorada por espacios plurales de deliberación y conciliación.
10. El sistema de CTI debe contar con recursos generosos y estables, entendiendo por tales, aquellos que permiten el desarrollo, el mantenimiento y el mejor aprovechamiento de las capacidades creadas, así como la creación de nuevas capacidades que den mayor densidad y robustez al sistema, permitan abordar nuevas problemáticas y responder ante necesidades imprevistas.
11. El sistema de CTI debe estar presente en todo el territorio nacional, pues es sustento de desarrollo.
12. El sistema de CTI debe estar fuertemente imbricado con el sistema educativo, con el sistema productivo, con la sociedad civil y con los organismos del estado.
13. El sistema de CTI debe contar con mecanismos de evaluación sistemáticos, autónomos y permanentes, con un especial énfasis en el rol de aprendizaje de la evaluación.

## **2. Diagnóstico mínimo**

Los seis hechos que listamos debajo caracterizan al sistema actual de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay. La mejora de la ciencia, tecnología y la innovación en nuestro país requiere esfuerzos orientadores explícitos y acciones decisivas para cambiarlo en el sentido que surge de §1:

1. La institucionalidad actual no favorece los esfuerzos orientadores explícitos.

2. Existe una alta heterogeneidad en el desarrollo de capacidades de CTI por (sub)disciplinas y campos del conocimiento, algunas de las cuales son claramente débiles o incluso inexistentes.
3. La demanda de conocimiento por parte del sector productivo es heterogénea según subsectores<sup>4</sup> pero, en general, insuficiente<sup>5</sup>, lo cual le quita robustez al sistema de CTI. Este punto y el siguiente se relacionan y refuerzan negativamente; la ausencia de personal con formación académica en estos ámbitos contribuye a invisibilizar e ignorar las necesidades de conocimiento e innovación de estos actores, así como a reproducir dinámicas socio-productivas encapsuladas y ajenas a las oportunidades del conocimiento y de la innovación.
4. La participación de investigadores y absorción de la investigación en organizaciones del sector productivo y en organizaciones del sector público es muy baja.
5. Los incentivos e instrumentos específicos que apuntan a resolver este hiato entre producción, distribución y uso de conocimiento e innovación son escasos y cuando existen son poco estables en el tiempo.
6. El sistema de evaluación no está orientando al cumplimiento de las políticas de CTI.

---

<sup>4</sup> Por ejemplo, la demanda en el sector agropecuario o de las TIC es muy diferente que en el sector manufacturero.

<sup>5</sup> Varios indicadores dan cuenta de ello, por ejemplo, la proporción de personal con posgrado que está inserto en instituciones académicas o del sector productivo, tal como se analiza en distintos estudios (Bianchi, 2006; Bortagaray, 2017; Hernández et al. (2021); Sutz, 2008; Reig & Snoeck, 2015).

Bianchi, C. (2006). *Las capacidades de innovación en la industria manufacturera uruguaya ¿un modelo de desarrollo incongruente?* XX Jornadas de Historia Económica de la Asociación Argentina de Historia Económica, Mar del Plata; Bortagaray, I. (2017). Cultura, innovación, ciencia y tecnología en Uruguay. Trazos de sus vinculaciones. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(41), 87-110; Hernández, E., Reyes, C., & Usher, X. (2021). *Encuesta de actividades de innovación en la industria manufacturera y servicios seleccionados (2016-2018)* (Indicadores y Estudios, Issue. <https://www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/documento-encuesta-de-actividades-de-innovaci-n-2016-2018.pdf>); Reig, N., & Snoeck, M. (2015). *Extensionismo industrial e innovación. El rol del Centro de Extensionismo Industrial en Uruguay*. ms; Sutz, J. (1998). La innovación realmente existente en América Latina: Medidas y lecturas. en Redesist (Ed.), *Globalização e inovação localizada: Experiências de sistemas locais no âmbito do Mercosul e proposições de políticas de C&T*. Rio de Janeiro.

## **Propuestas**

### *3.1. Sobre financiación*

Un avance decidido del país hacia una sociedad de conocimiento implica fuertes inversiones en CTI. Estas deben considerar la promoción de espacios que incorporen los recursos humanos calificados que se han ido generando y que seguirán produciéndose en los próximos años, ya que no hacerlo es perder una importante inversión pública.

Para financiar esta inversión, se debería:

1. Que se financie adecuadamente a las universidades e institutos públicos de investigación para fortalecer la formación de recursos humanos calificados y la investigación. Ello implica, en el caso de la UDELAR, poder satisfacer la demanda insatisfecha de sus programas asociados a la investigación.
2. Que se impulse y financie un ecosistema de institutos de investigación públicos en temas relevantes y fundamentales.
3. Que se impulse la financiación de investigación y desarrollo por parte de las empresas públicas, en temas de su interés.
4. Que se promueva la financiación privada de investigación y desarrollo a través de instrumentos diversos.
5. Que se emplee efectivamente la compra pública para impulsar el desarrollo tecnológico, la innovación y la sustentabilidad como instrumento clave.
6. Que se cuente con herramientas de política orientadas específicamente a las PYMES, dada su importancia en el tejido productivo nacional.<sup>6</sup>

### *3.2. Sobre instrumentos*

Es clave que los instrumentos estén en estrecha relación con los objetivos planteados, que sean

---

<sup>6</sup> A modo de ejemplo, cabe recordar la experiencia del Centro de Extensionismo Industrial (CEI), que fue una herramienta muy relevante para enfrentar, en parte, estos problemas.

concebidos sistémicamente y que se orienten en los sentidos expresados arriba, con el fin de mejorar la calidad de lo existente. Como instrumentos nuevos, debieran considerarse:

1. instrumentos que promuevan una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación.
2. instrumentos de valoración y estímulos que promuevan —y de ninguna forma desestimulen— la incorporación de personal calificado en espacios que permitan la creación de ámbitos estables de investigación y desarrollo asociados a ministerios y empresas públicas y privadas.
3. instrumentos de valoración y estímulos que promuevan la incorporación de personal calificado en ámbitos de formación de recursos humanos en educación no universitaria.

### 3.3. Sobre evaluación

La evaluación del sistema de CTI es fundamental y debería nutrirse de la discusión nacional e internacional en la temática. En tanto sistema de señales con implicancias a nivel del comportamiento de la comunidad académica (así como de quienes cumplen un rol de vinculación e intermediación), la evaluación juega un rol muy relevante en la configuración, trayectoria y evolución del sistema de CTI, de sus dinámicas, de su dirección, de su vinculación con procesos mayores como es el desarrollo nacional. A nivel internacional y nacional ha habido fuertes cuestionamientos a las pautas de evaluación predominantes que buscan simplificar este proceso y, no pocas veces, terminan limitándolo a aspectos cuantitativos (bibliométricos, por ejemplo), sin considerar, por ejemplo, los aportes sociales, culturales y/o productivos.<sup>7</sup> Asimismo, sería conveniente que la investigación no se centre solo en los individuos sino también en los colectivos de investigación.

A nivel institucional, parece claro que la evaluación de los instrumentos de apoyo a la ciencia,

---

<sup>7</sup> Desde distintos espacios y ámbitos se plantea la necesidad de revisar los sistemas de evaluación, avanzando hacia la valoración cualitativa, comprehensiva y en contexto de la producción de conocimiento. Algunos ejemplos en esta dirección son los siguientes: DORA (2012) *The Declaration on Research Assessment*. <https://sfedora.org>, Hicks, D., Wouters, P., Watman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifest for research metrics. *Nature*, 520, 429-431. <https://www.nature.com/articles/520429a>. Bianco, M., & Sutz, J. (Eds.). (2014). *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: aciertos, dudas y aprendizajes*. UDELAR, PROCISUR, Universidad de la República, INIA. (2014). Evaluación de investigadores y equipos de investigación para la innovación y el desarrollo: hacia un enfoque multidimensional. Sutz, J. (2021). *¿Cómo debe evaluarse la investigación en ciencias sociales?* Montevideo, UDELAR-CLACSO. <https://www.clacso.org/en/como-debe-evaluarse-la-investigacion-en-ciencias-sociales/>

la tecnología y la innovación debe ser realizada por una agencia o institución diferente de aquellas que los administran o gestionan.

#### **4. Institucionalidad, marco legal, agencias**

##### *4.1. Sobre institucionalidad*

Esta discusión está íntimamente relacionada, como ya se señaló, a una reflexión profunda sobre el rol del conocimiento y de la innovación en el desarrollo del país. El diseño institucional debe ser funcional al abordaje de los puntos de partida señalados en §1.

Como aspectos generales, cabe apuntar que la clara definición y coordinación de la autoridad, responsabilidad y funciones de estas instituciones es un elemento importante a tener en cuenta.

El diseño institucional que en definitiva se adopte, debiera obedecer a una clara distinción de las distintas funciones asignadas al sistema, funciones que no debieran concentrarse en un mismo órgano o sistema orgánico. Debería haber: a. instancias orgánicas donde se decida la orientación política y estratégica; b. instancias encargadas de la ejecución; c. instancias de asesoramiento; d. instancias encargadas de la evaluación.

Debe existir por lo menos una institución que sea un espacio plural de asesoramiento en donde confluyan todos los sectores: academia, empresas, organismos del estado, sociedad civil organizada, entre otros.

Son deseables mecanismos y ámbitos que acerquen la política de ciencia, tecnología e innovación a los distintos territorios del país, sus realidades y especificidades. En este esquema, es relevante contemplar e involucrar la institucionalidad local existente en materia de promoción de CTI.

La mejor forma institucional a adoptar no es obvia, en parte, porque tal como se planteó antes, esta definición debería ser *a posteriori* de una definición mayor sobre el desarrollo del país en un sentido integral. Algunos aspectos sí resultan claros y conjuntamente necesarios, a saber:

1. Que hace falta un ámbito del más alto nivel jerárquico de definición de lineamientos y estrategias.
2. Que debe nutrir sus definiciones con la agenda parlamentaria.

3. Que este ámbito debe ser sujeto de contralor parlamentario.
4. Que debe contar con autoridad y recursos.
5. Que debe ser un espacio donde se articule virtuosamente con actores y agendas que hagan parte de lo social, educativo, ambiental y productivo.
6. Que debe existir un espacio privilegiado por su carácter deliberativo y plural, y debe ser un real asesor de los poderes Ejecutivo y Legislativo.

#### *4.2. Sobre el CONICYT: su rol, su composición, alcance, presupuesto y estatuto legal*

El CONICYT constituye un espacio plural y deliberativo único en el sistema nacional de CTI, y su rol de asesoría a los poderes Ejecutivo y Legislativo es fundamental, en tanto dicha pluralidad aporta complejidad y riqueza de perspectivas desde los distintos actores involucrados y contribuye a promover dinámicas sistémicas, más allá de los intereses y perspectivas de los actores.

Para su adecuado funcionamiento es importante reforzarlo, apoyarlo y aprovechar estas características que lo hacen singular y único. Por una parte, resulta vital que quienes integran el Consejo actúen como delegados de las organizaciones de referencia, en concordancia estrecha y directa con dichas organizaciones. Por otra, es necesario revisar su estatuto legal y redefinir sus cometidos, así como asegurar que cuente con recursos presupuestales propios de modo de reforzar su autonomía.

##### *4.2.1. Estatuto legal y ámbito institucional*

El CONICYT debería tener un rol activo como espacio plural de discusión de las políticas de CTI, de asesoramiento y propuesta ante los poderes ejecutivo y legislativo y de vigilancia sobre los rumbos que efectivamente vaya tomando la política nacional de CTI.

Aunque del conjunto de disposiciones contenidas en la Ley N.º 18.084 puede inferirse la condición de persona jurídica pública del CONICYT, es necesario que se establezca expresamente en la ley su ubicación institucional. Desde el punto de vista jurídico, existen diferentes posibilidades (Persona Pública No Estatal, Ente Autónomo, Servicio Descentralizado, persona pública estatal integrante del Estado en sentido amplio, dependencia del Poder Legislativo). La elección de cualquiera de ellas, además del análisis de juridicidad,



deberá tener en cuenta la necesaria autonomía, su carácter asesor de los dos poderes políticos del estado y la necesidad de contar con un presupuesto propio. Por otro lado, y a fin de contribuir a que efectivamente los miembros del CONICYT actúen como delegados de las instituciones a quienes representan, correspondería revisar, en algunos casos, la forma de designación y establecer, entre otras, que la permanencia en las funciones esté sujeta a la confianza del proponente.

Las atribuciones del CONICYT podrían ser las siguientes:

- a) Asesorar en forma preceptiva a las autoridades correspondientes (ministerios, presidencia) en el diseño, seguimiento y evaluación de un plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación.
- b) Asesorar al Poder Legislativo.
- c) Asesorar a integrantes del sistema de CTI.
- d) Actuar como interlocutor y contralor de la ANII en la elaboración de la estrategia de implementación de la política y de su Plan Operativo Anual.
- e) Actuar como contralor de la institucionalidad promovida por la política de CTI, incluyendo la ANII, sus programas, comités de seguimiento, diseño de instrumentos, etc.
- f) Promover nuevas dinámicas de producción y uso de conocimiento, como por ejemplo, la ciencia abierta y la ética en la investigación.

#### 4.2.2. Asignación presupuestal

El CONICYT debe contar con un presupuesto propio que permita como mínimo una secretaría, un lugar de reuniones y avanzar en sus cometidos a través, por ejemplo, de la creación de una ANTENA-CTI que ayude a monitorear el estado de situación de procesos y dinámicas de ciencia, tecnología e innovación en todo el territorio nacional, a la vez que identificar necesidades y demandas asociadas a problemas cuya solución requiere de conocimiento e innovación. Esta antena se orientaría a captar esas necesidades en el territorio y darlas a conocer para luego, con instrumentos de política de distinta índole, buscar acercar posibles soluciones.

#### 4.2.3. Propuesta de creación de una unidad de datos y seguimiento

Sería adecuada la creación de una unidad de seguimiento dependiente de CONICYT. Se trataría

de una ANTENA-CTI sensible a la detección de problemas nacionales, territoriales y sectoriales que requieran investigación. Así también permitiría el seguimiento por parte del CONICYT del Plan Estratégico nacional de CTI y la participación del CONICYT en la elaboración del Plan operativo estratégico de ANII. Esta ANTENA-CTI también actuaría como espacio de referencia para recibir propuestas que puedan acercar comunidades y colectivos, como por ejemplo asociaciones, gremios, movimientos sociales y productivos, etc.